This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

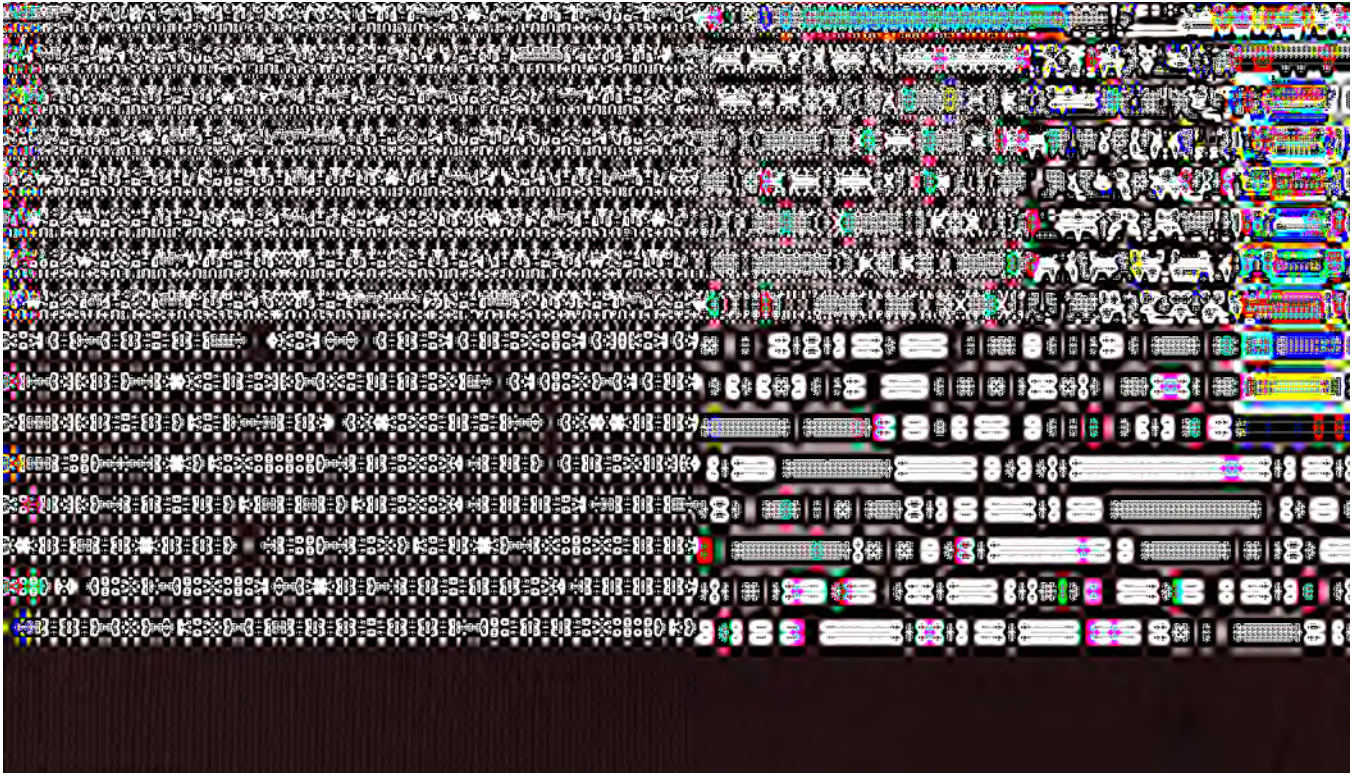
+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`



N

UN MARINO DEL SIGLO XIX

ó

PASEO CIENTÍFICO

POR EL OCÉANO

POR

D. P. DE NOVO Y COLSON,

TENIENTE DE NAVÍO,

ACADÉMICO CORRESPONDIENTE DE LA REAL DE LA HISTORIA, ETC

TERCERA EDICIÓN.

MADRID.

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE M. TELLO,

IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Isabel la Católica, 23.

1882.

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

UN MARINO DEL SIGLO XIX

ó

PASEO CIENTÍFICO

POR EL OCÉANO.

Novo
3 PSR

Es propiedad del autor:
derechos reservados.

UN MARINO DEL SIGLO XIX

ó

PASEO CIENTÍFICO

POR EL OCÉANO,

POR

D. PEDRO DE NOVO Y COLSON,

TENIENTE DE NAVÍO,

ACADÉMICO CORRESPONDIENTE DE LA REAL DE LA HISTORIA, ETC.

TERCERA EDICIÓN.

MADRID.

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE M. TELLO,

IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Isabel la Católica, 23.

1882.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
111116A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1923 L

A

MI PADRE.

Murcia 2[illegible] Ag. [illegible]

ADVERTENCIA.

Cuando se publicó la primera edición de esta obra en 1871, *su autor era Alferez de navío, y el Sr. Salas, que firma el prólogo, Oficial de la Secretaría del Almirantazgo é individuo de número de la Real Academia de la Historia.*

PRÓLOGO.

¡Cuán cierto es que á veces constriñen las circunstancias á trastornar el régimen de las cosas! Y tal digo para prevenirme contra el reproche que cuadra á quien, debiendo hablar de otro, comienza la tarea hablando de sí.

Un joven oficial de la armada presentóse en el Ministerio de Marina á recoger un libro de que es autor. Por razón de mi destino fuí encargado de entregárselo con la favorable contestación escrita del Almirantazgo; y al hacerlo añadí frases de elogio, que en mi pobre opinión merecía su obra, á juzgar por algunos párrafos que casualmente había yo leido. La conversación, pues, no excedió de cinco minutos; mas siendo suficiente este breve intervalo para apreciar ciertas cualidades, quedé al cabo de ellos persuadido de que en aquella persona se hermanaba la ilustración revelada

en su escrito, con la modestia, mesura y tacto que en sus palabras dió á entender.

Luego he tenido la confirmación de aquellos y la prueba de una más estimable. Ha deseado que yo emita y haga público mi humilde juicio sobre su trabajo, movido únicamente por el deseo de corresponder á la sinceridad de mis frases en nuestra fugaz entrevista.

Excuso decir que no recuerdo su fisonomía, y sin embargo, lo conozco, sé lo que vale, lo que promete y lo que será continuando por la senda que le traza su amor al estudio, y á la que mal de su grado le habrían de impulsar sus ámplias y felices dotes.

Merced al libro éxito de ellas, podría haberse dirigido á uno de los muchos escritores que, por laureados en la república literaria, son ventajosamente conocidos del público y honran las publicaciones objeto de sus censuras. ¿Pero acudir á mí?... ¿No hago bien al prevenirme contra interpretaciones injustas, declarando antes que los lectores, que en este suceso recibo yo del autor favor y honra? Cierto que él con tal

paso da la mejor prueba de su modestia; pero no lo es menos que pone en el trance de aparecer con ínfulas de crítico á quien, como dije en otro lugar, con el tiempo y el estudio va sabiendo cada día que ignora más que el anterior. De cualquier modo, puesto que no hay forma de excusar una merced tan espontáneamente otorgada, entremos en la tarea como Dios me dé á entender.

Tiempo há que refiriéndome al elemento líquido que cubre las tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta, escribía lo siguiente:

Todo aparece homogéneo, todo sin vida, todo álgido cual si esta parte del globo sufriera una parálisis ó se hallase afectada de consunto marasmo, y ¡magnífico contraste entre la apariencia y la realidad! todo es allí vida, y movimiento, y riqueza, lujo y profusión, y variedad indefinible en el organismo y forma. Mil y mil seres animados pululan por los inmensos bosques flotantes de algas, de sargazo y otras plantas marinas, cuyas células anidan millares de animalillos de variadísima especie; y desde el infusorio al cetáceo se presume una se-

rie diferencial tan portentosa en la materia organizada, que todo el linaje humano durante millones de años no bastaría á clasificar. ¡Qué mucho! si una gota de agua contiene tal exuberancia de vida, que se convierte en alimento de ciertos animales.

¡Cuánta animación, cuánto lujo de naturaleza en uno de los elementos de un solo planeta, que respecto del universo que vemos es microscópico grano de arena, y nada, absolutamente nada, al compararlo con esos mundos que por intuición alcanzamos!

Así escribí, y recuerdo que una persona de verdadero saber, cuya afición á las letras le había llevado hasta leerme, exclamaba con buen deseo:

—¿Por qué no se redacta un libro que glose eso que apuntas en el tuyo? Sería una adquisición para nuestra literatura moderna.

—Porque la glosa, según entiendo, le contesté, quedaría tan virgen como el apunte en este país donde el periódico mata al libro, por absorber la política todo el movimiento intelectual. Para la realización de tu deseo era preciso idear un hombre tan

amante del asunto como despegado al material interes; tan valeroso ante la indiferencia, como paciente contra el afectado desdén con que la envidia, parapetada en la ignorancia, suele lanzar sus dardos.

—Lo sé; pero insisto en que sería una adquisición, de éxito tanto más honroso, cuanto mayor es la dificultad en aventurarlo.

Algunos años han corrido desde entonces á la fecha. Imagínese, pues, la sorpresa de mi hombre al recibir la carta en que le anuncio que ya tenemos el libro.

Y lo tenemos en forma á propósito para recrear á las personas ilustradas, satisfacer á las que recibiendo tal dictado desean justificarlo, y colmar la curiosidad de las que sin esfuerzo del entendimiento quieren saber la razón de cosas que cada día se ofrecen á su vista.

Bajo la de diálogo, da á conocer la estructura, repartimiento, mobiliario y demás útiles de un hermoso yacht inglés de recreo; le presenta su dotación y los diversos caracteres de cada uno, perfectamente verosímiles y ajustados todos al distintivo de la nación de que los supone; le inicia en el ré-

gimen del servicio de á bordo; llévalo á la mar, y allí le describe lo primero que fija la atención del hombre cuando en noche serena surca la anchurosa superficie bajo esa inmensa bóveda, cuya armonía avivaba la fé de Fray Luis de León, cuyo eterno silencio asustaba á Pascal, cuya contemplación aturde á la razón humana, y no la enajena ó extravía, porque la materia que la aprisiona nos hace fijar los ojos por afinidad casi siempre hacia el suelo, casi nunca en el cielo.

El autor diserta agradablemente en sus creados tipos sobre astronomía, desarrollando ligeramente la teoría admitida de Laplace sobre las nebulosas y Vía Láctea, distancias celestes, constelaciones boreales y otras maravillas de los espacios; y con tal tino lo verifica, que temiendo fatigara un asunto difícil de digerir por inteligencias neófitas ó poco trabajadas en el estudio, aplaza para capítulos posteriores la reseña de nuestro sistema solar, movimientos, dimensiones, constitución física de este astro y de los planetas, con sus densidades y fenómenos que originan en su curso; analiza

la luz espectral y formación probable de los asteroides, é indica la posición de nuestro sistema en la Vía Láctea, y la de ésta respecto á las otras nebulosas, para deducir la insignificancia en el universo de este globo que nos sirve de morada.

En suma: sin áridas demostraciones, sin cálculos matemáticos, sin divagar ni contradecirse, da idea amena y sucinta del silencioso, uniforme y al parecer pausado movimiento de esos millares de astros que ruedan por el espacio sin chocar entre sí, no obstante la inmensa velocidad de sus carreras, y nos inicia en la armonía de ese universo, del que sólo vemos pequeñísima parte, perdiéndose la mente en mil mundos más allá hasta encontrar en Dios la idea de lo infinito.

Examina después la constitución geológica de nuestro planeta, con las trasformaciones que constituyen sus diferentes edades, desde la primitiva hasta la cuaternaria, dando muestras de haber estudiado, con más detenimiento del que cumple á su profesión, la cosmogonía resultante de los vestigios que presenta al hombre las revueltas

que en la corteza del globo producen sus varios cataclismos: describe las causas probables de éstos según la ignición interna; da á conocer los fósiles más notables con las cavernas huesosas, y por sencillos procedimientos enseña el modo de obtener los gases componentes del aire vital.

Donde más se detiene, por exigirlo así la índole de su libro, es en el Océano, que nos presenta con todos sus fenómenos más interesantes, comenzando por la razón de la salsedumbre de sus aguas, siguiendo con sus vivientes microscópicos, continuando con la influencia del calor solar, origen de las varias corrientes, causas que las determinan, aberraciones que otras particulares producen en el general sistema, modificaciones en el color y temperatura de las aguas, meteoros que las afectan, origen y curso de los vientos alísios, y de los determinados de diferentes mares y latitudes, y concluyendo con una descripción clara, sencilla y utilísima de las corrientes ecuatorial y de golfo, llamada por los ingleses, y conocida en el mundo marítimo bajo el nombre de Gulf-Stream.

Ingeniosamente resume en pocas páginas la teoría de los huracanes, para hacer juguete de dos consecutivos al buque de su creación. ¡Lástima que por huir del tecnicismo omita la descripción de *levantar la capa y volver á ella durante la corrida*, que son maniobras en que el hombre de mar acredita valor, inteligencia y oportunidad, condiciones fundamentales de una profesión no bien comprendida sino por los que la ejercen!

Pero en cambio compénsala á maravilla, retratando con difícil facilidad la situación de los tripulantes desde el capitán al último marinero, en los dos huracanes consecutivos que hace sufrir á su barco. Si antes, aconsejado por la ciencia, pone en boca de un oficial instruido palabras de confianza para vencer la furia de los elementos, patentiza después con discreto ejemplo que el saber, el valor, la inteligencia y osadía del hombre, no pueden afrontar la lucha con la naturaleza desencadenada.

Allí, en medio de olas inmensas, rotas sus cúspides en hirviente espuma que amenazan sumergir la frágil embarcación, sir-

viendo de punto de contacto en la lucha de dos elementos que parecen disputarse la primacía del poder, soportando materialmente sobre su cabeza el peso de abigarradas nubes, y con unos cuantos hombres por testigos de sus hechos y auxiliares de sus maniobras, es donde el navegante quisiera un recuerdo de sus compatricios y una sola mirada de la patria. Allí, con algunos testigos cuyas amenazadas vidas tienden á atribular más su ánimo, estenúa sus fuerzas, emplea todos los medios posibles para vencer, imagina todas las maneras de combatir; mas si en la lucha ha agotado sus últimos recursos, y ve que la mar enseñoreando su buque barre cuanto encuentra y arrebata á sus compañeros, que para siempre quedan sepultados en el misterioso abismo, entonces, si conserva su ánimo, es sólo para pesar su pequeñez, lo estéril de su éxito si intenta la defensa, lo oscuro de su triunfo si por acaso vence, lo misterioso de su muerte si sucumbe, lo horroroso de su fin si se retarda, lo inútil de su esfuerzo de pigmeo si Dios lo dejase de su omnipotente mano.

Tal escribía yo en otra parte, y con sumo placer veo la conformidad de mis ideas con las emitidas por el Sr. Novo.

No podía olvidar el autor una de las peripecias mayores de la vida de mar, producida por una frase que hiela el corazón de los hombres más avezados al peligro.

Las diversas impresiones que en noche oscura y proceloso mar produce á bordo el grito de *hombre al agua;* las maniobras que origina, peripecias que se suceden y emociones que se experimentan, descríbelas el Sr. Novo con la verdad y viveza de colorido del que refiere un suceso en que, más que testigo, ha sido actor.

Y no sólo en este punto, sino en todas sus páginas, apura la razón de las cosas, siembra juiciosos comentarios, discretas advertencias, saludables consejos, reflexiones filosóficas, y áun pensamientos profundos expresados con sobriedad y galanura.

Véase lo que pone en boca de un joven entusiasta por la mar, que desea seguir gozando de sus imprasiones:

«¡Ah, Limerick! Os confieso que el espectáculo me conmueve y arrastra. ¡Esa

triste anochecida extendiendo su manto sobre negras olas que crecen, corren, vuelan, huyen, estallan, rugen y amenazan, batidas por el temporal; los horizontes preñados de manchas sombrías; la soledad y el desamparo que nos rodea; nuestro yacht surcando invencible la incendiada atmósfera, seguido del trueno, cercado del rayo que no osa ofenderle!... Dejad que goce de una emoción tan desconocida. ¿Por qué el corazón hoy se embravece y pide altanero más horrores á los elementos? ¿Por qué esta lucha me ahuyenta el miedo y colorea de entusiasmo mis mejillas? ¿Tan lejos está el peligro? No; yo le toco grande y magnífico; pero él me atrae, me enamora, me presta, quizás para que le haga frente, su enérgico aliento.

—Sí, Edmundo; ese valor que crece con el peligro, es un patrimonio que nos reparte el vendaval envuelto en sus pliegues; pero... aunque deba humillaros, escuchadme. Tan grandioso espectáculo no conmueve á bordo á otro corazón que al vuestro. ¿Sabéis por qué? Porque vos le juzgáis en absoluto y por vez primera. Cuando recor-

déis haber sido arrebatado y azotado por las olas á bordo de un casco medio sumergido, miraréis, no con admiración, sino con desprecio, esta débil parodia.»

He aquí ahora cómo contesta el mismo Limerick, instruido oficial del buque, á Héctor, hermano de Edmundo, dado á la caza é historia natural con igual afición que su hermano á las cosas de marina:

«¿Creéis por ventura que los trastornos atmosféricos son para el marino contrariedades del momento, y que su cuidado debe reducirse á escapar lo mejor posible del trance, diciéndose: *ya esto pasó, hasta otro que venga cuando y como le plazca?* ¿Creéis que el huracán no debe dejar más huella de su paso por nuestra frente que el recuerdo de un birrete que el viento se llevara, ó la contusión de una caida? No, señor; se les debe interrogar, pedir razón y cuenta de cuantos fenómenos envuelve; y este interrogatorio, archivado con otros de igual naturaleza, nos sirven para cotejarlos después y deducir exactas tesis meteorológicas.»

—«¡Já, já! estáis magnífico, Limerick.»

—«Ya lo sé; ahora decidme: ¿os figuráis

posible que la mirada de un solo hombre abrace el estudio de todos los fenómenos que se ofrecen simultáneos durante la tempestad? Voy á haceros una breve relación de las que han sido nuestras silenciosas ocupaciones.»

—Oigamos.

—Hemos medido todos los cambios del viento, sus intensidades, giros y fugadas; las oscilaciones del barómetro y su temperatura, las partes del cielo cubiertas de nubes, la altura de éstas, velocidad, color, dimensiones, y lo mismo de las olas; el estado higrométrico del aire, y comparado con éste la temperatura de la lluvia. Hemos notado todos los fenómenos eléctricos, la duración, forma y distancia del relámpago, la influencia del rayo sobre las agujas imantadas...

—«Basta, basta, Limerick; soy en efecto un ignorante: y pues argumentáis con solidez, os ruego me enviéis vuestro perdón debajo de un ala de ese dorado *faisán*.»

Muestra de las felices disposiciones del joven autor para la literatura narrativa, es el siguiente párrafo:

«Pero sabido es, que si durante la cacería no se comentan los hechos ni se refieren los episodios, porque una emoción sucede á otra, manteniendo siempre en suspenso el ánimo; en cambio, después de terminada ésta, es cuando los recuerdos se agolpan, los sucesos se comparan, los lances se analizan, y cada cual tiene en la memoria sus aventuras más extrañas ó interesantes; lo que no dice el uno dice el otro, haciendo la fecundidad del asunto elocuente á todo narrador, é interminable la sobremesa, digámoslo así, de una comida de cazadores.»

He dicho que el libro contenía sentencias: entre otras, véase la que se lee en el capítulo XIV:

«¡He ahí el hombre! ¡modesto en tanto se alaba; vanidoso y soberbio cuando se le vitupera!!!»

Las reflexiones abundan de tal modo, que reproducirlas equivaldría casi á duplicar la obra; pero no puedo resistir al deseo de presentar uno de los párrafos donde el sentimiento campea; dice así:

«¿Tendrán alguna afinidad con nuestras

almas esos grandiosos espectáculos que las conmueven? ¿No habrá alguna relación secreta entre la materia concertada por Dios y el pensamiento del hombre? Si vemos al sauce llorar y á las flores reir; si alegres las alboradas y melancólicas las tardes; si vemos noches tristes, bellas ó sombrías; paisajes que arrancan lágrimas y otros que inspiran tedio; si á la luz de la luna, con los rayos del sol, al fulgor de las estrellas, en bosques ó desiertos, á la orilla de un río, en las playas, sobre el Océano, el alma goza ó sufre, llora ó ríe agitada por encontradas ideas dulces ó amargas... ¿quién trae á la memoria esas ideas siempre alegres con la aurora, siempre tristes con el crepúsculo? ¿Quién conduce al pensamiento vestido de gemelo color que las horas del día?... ¿Tal vez la afinidad misteriosa de nuestras almas con los grandiosos espectáculos de la naturaleza?»

En resumen: el libro del Sr. Novo procura provechosa enseñanza á la vez que honesto deleite. Si en algunos aunque pocos párrafos se notan locuciones naturalmente deslizadas de quien ha estudiado en extran-

jero idioma el fundamento de serias teorías, en la mayor parte de sus páginas corre la pluma con facilidad, á veces con galanura, y ciertos periodos han sido trazados con tal redondez y belleza, que no les habrían de desdeñar el nombre escritores encanecidos en el dificilísimo arte del bien decir.

Redactado con singular discreción, ha conseguido hacerlo útil y ameno para todos: lo mismo cuadra en la cámara de una fragata, que en el bufete del hombre ilustrado, y áun en el buró de una señora. ¡Cuántos hay que viendo salir y ocultarse el sol ignoran la causa del día y de la noche; que abrigándose con ricas pieles no saben la razón del calor y del frío; que esperando en coche la marea para tomar el baño no aciertan la del flujo y reflujo de las aguas! Y de tantos, ¿no ha de haber quienes deseosos de adquirir nociones sobre los fenómenos principales de la naturaleza, hayan desistido ante la aridez y profundidad de tratados fundamentales, cuyos arcanos patentes desde la primera página, exigen previos estudios que no han verificado, ni están en tiempo de emprender?

Pues esta obra les da solución cumplida resolviendo la dificultad de instruir al profano, recrear al instruido, iniciar á todos en la náutica, encauzar el gusto del público por un género nuevo de literatura útil é instructiva, y lo que es mejor, distraerle de la esparcida hoy, en que á despecho á veces del pobre escritor, se desgarra la moral por muy poco dinero, con muchos crímenes, mucha sangre, muchos horrores, mucho fango, y *poco*, aunque horrísono título.

Por último, el autor demuestra conocimientos nada comunes en ciencias naturales y en otras utilísimas á su profesión, realizando así el ideal de Maury sobre el oficial de marina. Con aquellos, sus felices disposiciones para la historia y su carácter reflexivo y estudioso, puede y debe continuar por el camino que tan acertadamente ha tomado, ya prosiguiendo su preciada obra, ya entrando resueltamente en la novela marítima, para la cual juzgo que han de sobrarle elementos.

Y no desdeñe esta última senda, que si se finge rebajar este ramo de la literatura, es por no hallarse entre nosotros á la altu-

ra de su verdadera importancia; no, en mi juicio, por falta de afición ni de inventiva, sino á causa de entorpecer el desarrollo del diálogo la forma que hoy tiene nuestro familiar lenguaje.

Si la mayor edad sin ninguna otra condición autorizase el consejo, daríale yo al Sr. Novo el de que, caso de escribir segunda parte de este libro, que bien la merece, introdujera en el argumento el alma de toda escena, la causa de todo episodio, el resorte de todos nuestros movimientos, la clave de todas nuestras acciones buenas ó malas, justas ó inícuas, heróicas ó viles, magnánimas ó perversas; en una palabra, ese ser que altera, conmueve, trastorna, subyuga ó enajena nuestro ánimo, salvándonos ó perdiéndonos; pero de cualquier modo, influyendo en el hombre como el imán en los metales, y á semejanza del imán, siendo en todo caso la brújula de la vida.

Creo haberme explicado para excusar más circunloquios: sólo me resta la razón y la prueba del consejo.

Los mismos tipos que ofrece su obra no

podría filosóficamente continuarlos sin presentar el resorte que los debe seguir moviendo. ¡Cuánto partido podrá sacar del fogoso Héctor y del impresionable Edmundo, trabajados por las pasiones! ¡Y cuánto de Limerick, si le coloca luchando entre el amor y la amistad! Hasta el flemático Dunnet se presta á maravilla para ser asediado por el amor; y ni áun la edad provecta del capitán Roberto le podría escudar contra una de las mil asechanzas que aquella pasión tiende al corazón humano.

No haya temor de que introduciendo la mujer en el plan de esta obra pueda exclamarse: ¡Adios, afición de Edmundo á la mar; adios, inclinaciones de Héctor á la caza; adios, ciencia de Limerick; adios, gravedad de Roberto; adios, asunto primordial del libro, que un imán de fuerza mayor se atraviesa en la derrota para engolfaros en piélago de mayor fondo y peligros que el que surcábais!

Y qué, ¿la mujer no navega? ¿No se navega por ella y para ella? ¿Su estudio no es el fundamento de todos los demás?

¡Ah, si cupiese en este espacio lo que da

de sí materia tan fecunda! Pero basta reflexionar que el sabio es hijo y puede ser esposo y padre, para concluir que todas las ciencias descansan en dar á la naturaleza lo que de nosotros exige.

No se me oculta que pudiera argüírseme en contra de lo aseverado: Julio Verne y algunos más, ¿no han producido interesantes novelas sin el requisito que encomias? Careciendo de él, ¿no mantiene viva la curiosidad el autor de este libro?

Cierto; mas de esa objeción deduzco, que si tales autores sacan partido de la nieve, ¡qué no harían con el fuego!

En conclusión: si el Sr. Novo no estima conveniente mi consejo, crea al menos en la sinceridad con que, juntamente con el pláceme por el éxito de su obra, se lo da su compañero

F. JAVIER DE SALAS.

MADRID 30 de Mayo de 1872.

DOS PALABRAS DE GRATITUD.

Cuando empecé á escribir esta obra era yo guardia marina, y al darla á luz la primera vez en 1871, disfrutaba ya del empleo de alferez de navío. Animado por los pocos años y por la índole científica-marinera del libro, me atreví á presentarlo al Almirantazgo para que lo informara oficialmente. Entre las personas elegidas con este fin, no faltó quien supusiera que toda la obra tenía que ser por fuerza *una traducción literal de algún libro inglés*. Yo estaba entonces en América; pero mi buen padre (q. D. h.), hombre ilustrado y de posición independiente, reclamó con energía sobre aquella sospecha injusta, y hubiera llevado ante la ley al sostenedor (fuere quien fuere) de lo que juzgaba especie calumniosa. En efecto; yo daba la obra con título de original, *porque lo es*. ¿Cómo sin pruebas, ni fundamento, se dudaba de mi palabra?

Por fin, el Almirantazgo emitió un informe con exceso favorable, y el insigne escritor, académico y capitán de navío, Sr. Salas, enriqueció las páginas del libro con el bondadoso prólogo que lo encabeza. Gracias á él, la atención pública se fijó, supo que era mi primer ensayo, y fué indulgente. La prensa periódica de España y América, así como el *Times* de Lóndres y otros diarios de New-York lo acogieron con cariño, y de espontánea voluntad le dedicaron extensas bibliografías.

Uno de nuestros más fecundos escritores [1], á quien entonces no conocía yo sino por su fama; ocupó dos columnas completas de *La Epoca* con el análisis de mi «PASEO CIENTÍFICO.» Refutando el amistoso consejo del Sr. Salas sobre la conveniencia de que la mujer apareciera en el libro, decía: «Pareciéranos justísima la observación del Sr. Salas si se tratara de un libro puramente de recreo; mas como en este género de novela naciente, el principal objeto de los autores (tal creemos) es educar al vulgo para el estudio de conocimien-

1 D. Eusebio Blasco.

tos nuevos, se comprende que áun enlazando lo novelesco con lo material, no den gran importancia á la pasión del amor, habiendo en el corazón lugar para pasiones que no ceden en grandeza á lo que bien puede llamarse alma del mundo... Posible es que la narración del Sr. Novo fuera más interesante si en ella hubiera intervención femenina; pero declaramos que ante la sucesión de incidentes curiosos y dramáticas escenas que en el libro hemos hallado, no hemos sentido la necesidad de pasiones que nos hubieran parecido pequeñas ante la inmensidad del Océano.»

A este propósito creo oportuno decir que, cuando imaginé el plan del libro, ya había publicado Verne tres ó cuatro de sus admirables novelas; pero lejos de procurar imitarle (seguro de no hacerlo con mediano éxito), traté de señalar un género muy distinto... 1.° Evitando la lucha dramática como resultado del choque de caracteres; por eso todos mis personajes son excelentes sujetos. 2.° Desterrando á la mujer, cuya influencia pudiera originar disgustos áun entre arcángeles y querubines. 3.° Ha-

ciendo que todo el interés se encerrase en la parte científica, y que los personajes fueran un medio para administrarla suave é insensiblemente. Si en la obra hay algunas escenas dramáticas, éstas se producen por la intervención de los elementos, no de los hombres.

La ciencia esparcida en sus páginas, tampoco es de profundo alcance; esa profundidad se busca en obras *ad hoc*, y el estudio de cada una exige veinte años; pero así como sería impropio de un eminente matemático ignorar en dónde reinó *Filipo*, y quién fué el *Maestro Tellez*, sería indisculpable en un literato ó en cualquier persona de buena sociedad desconocer las nociones de astronomía, física del mar y fenómenos naturales más sorprendentes. Atento á esta consideración, llevé hasta el fin mi deliberado propósito, no sin que solicitaran mis deseos intercalar escenas conmovedoras, como el salvamento de un buque incendiado, alojando á bordo del *Errante* algunas damas, cuyos amorosos coloquios hubieran sido, desde aquel punto, los únicos pasajes de sustancia, semejando á oasis en medio del

desierto en que habría de quedar trocado el libro por su aridez relativa.

Si en las obras de Julio Verne se ajustara la ciencia á su círculo de hierro; si no la utilizara casi siempre, falseándola, como principal elemento para extraordinarias y absurdas combinaciones, tan fecundo escritor no hubiera conseguido que sus libros se leyeran sino á grandes saltos, ya por los estudiosos enojados ante la fábula, ya por el vulgo aburrido ante la ciencia pura. Y si la prodigiosa fantasía de Verne era insuficiente para dominar empresa tan ardua, ¿cómo habría de proponérmela yo? Mi libro despierta un interés poco vivo, pero uniforme: ese es su género, que se desvirtuaría de otro modo. Con esto satisfago las amables indicaciones de mi ilustre prologuista el Sr. Salas.

Muchos me aconsejaron que escribiera una segunda parte para completar el viaje de circunnavegación, y tal fué también mi deseo; pero durante seis años de contínua vida de mar, entre las campañas de Cuba, y cantonales y carlistas, no tuve sosiego ni tiempo para realizarlo. Más tarde, mis afi-

ciones literarias siguieron otros derroteros, y escribí la *Historia de las exploraciones artísticas en busca del paso del NE.*, y la *Historia de la guerra de España en el Pacífico.* Cumpliendo con un gratísimo deber dediqué la primera al generoso jefe y amigo que me había tendido su mano y escudado con su nombre ilustre, y la segunda la dediqué á la Marina española, en pobre pago á las sinceras muestras que obtuve de su estimación y cariño.

No puedo dejar en el olvido al sabio cuanto modesto escritor y Coronel D. Manuel Baturone, mi maestro queridísimo, al que me liga, más que un lejano parentesco, una sagrada deuda de gratitud. Merced á su estímulo, á su erudición y lecciones provechosas, no flaquearon mis fuerzas. De él merecí el primer aplauso, y el consejo de llevar el libro á la sanción oficial.

Tampoco olvidaré nunca al ilustre Marqués de Molins, que, á la sazón Director de la Academia española, leyó el manuscrito y espontáneamente hizo de él un estudio que guardo como preciada joya.

También he de atestiguar mi gratitud en

primer término al perfecto dechado de lealtad Vicealmirante Sr. D. Guillermo Chacón, cuya clara inteligencia y recto juicio, (proverbiales en la marina) hacen inestimables sus elogios; no merecen menos mi respetuoso reconocimiento los muy amados generales de la armada Sres. Rodriguez Arias, Topete, Beranger y Antequera, que en varias ocasiones reanimaron mi fé con sus bondades.

De igual sentimiento soy deudor á los capitanes de navío Sres. Romero y Carballo, cuyo prestigio es tan grande como justo, y en fin, á otros muchos jefes y compañeros que evidenciaron su nobleza y superioridad al aplaudir mi trabajo humilde.

Merced á tantos elementos favorables é inmerecidos, la obra logró rápida venta; y hoy que la reimprimo de nuevo, para satisfacer á algunas personas, aprovecho la ocasión ambicionada de descubrir el secreto de su éxito, y de consignar aquí mi gratitud hacia todos los que de alguna manera han recompensado una buena voluntad.

P. DE NOVO Y COLSON.

MADRID, Setiembre, 1882.

CAPÍTULO I.

El marino por fuerza.—Héctor y Edmundo.—Un viejo contramaestre.—El pabellón de los hermanos.—Proyecto de viaje.

Sir Williams Rodnalson, rico banquero inglés, tuvo dos hijos, Carlos y Roberto. El menor, de complexión enfermiza y tan propenso á tisis, que los médicos le aconsejaron viajase por mar durante algunos años, á fin de robustecer su naturaleza.

Sir Williams hizo construir un barco y le equipó, mandando á Roberto que le trajese variados pájaros de la India para enriquecer con ellos su jardin zoológico.

Partió Roberto, y á su vuelta parecía completamente curado; pero algunos meses después decayó su salud en tales términos, que inspiró de nuevo serios temores.

—¿Qué me decís? preguntó Sir Villiams á los médicos.

—Señor, respondieron éstos, que vuestro hijo sólo puede vivir sobre las olas; los aires de mar únicamente le sostendrán la vida.

Y he aquí por qué Roberto desde los diez y seis años de su edad tuvo por casa, ciudad, paseos y estación de verano, el alto bordo de un hermoso clipper de sólida construcción y excelentes condiciones marineras.

De tiempo en tiempo recalaba en Lóndres para abrazar á sus padres, y á los pocos días zarpaba de nuevo perdiéndose con la bruma en las inmensas soledades del Océano.

¿Sería feliz Roberto sin haber conocido jamás el amor de la mujer, los goces del hogar, los placeres del gran mundo? No lo sabemos aún. En sus cartas y entrevistas mostraba siempre conformidad con su extraña suerte, y hasta parecía hallarse entregado con afán al estudio del vasto desierto de donde era errante peregrino.

.....

.....

Treinta años después de haber salido Roberto por primera vez á la mar, Sir Williams había muerto, y Carlos había tenido tres hijos.

De éstos, Jorge, que era el mayor, estaba viajando en Alemania; y los otros, Héctor y Edmundo, terminando su educación en Lóndres, Oxford Street, casa de su padre.

Héctor tenía veintiun años; era alto y fuerte como el primer boxador de los tres reinos, y bravo como un león. Aunque muy joven

aún, gozaba de un perfecto desarrollo físico, gracias al invariable sistema de ejercicio corporal que se propuso desde niño, y en el cual la gimnasia, la esgrima, la equitación y la caza hicieron el principal papel.

Era dócil, alegre, modesto y generoso. Estudió con mediano aprovechamiento las matemáticas é idiomas; pero en la botánica y zoología llegó á merecer de sus profesores los más honoríficos elogios.

Edmundo era tres años más joven que Héctor, y semejante á éste en la dulzura de carácter, en su sangre fría y arrojo en los peligros. Amante de las ciencias y de las artes, había mostrado siempre un claro talento para el estudio. Conocía todos los autores clásicos y la literatura inglesa dividida en sus cinco épocas, desde la comenzada en el reinado de los anglo-sajones y Edad-media, hasta la establecida bajo la casa de Hannover.

¡Cuánto lloró con Byron sus amores y con Lovelace la suerte del rey Carlos! Poeta de corazón, hallaba en esa luna plateada y en el tachonado firmamento algo más que un panorama; y en ese mar, al parecer tan monótono, veía un profundo arcano de inestimables bellezas.

Sin embargo, la investigación de la ciencia aún no le había descorrido el velo de lo oculto

para abismarlo en esos grandiosos é incoherentes pensamientos que despiertan las teorías que existen sobre las leyes y formación del Universo.

A la edad en que lo presentamos en escena, sus conocimientos eran, si bien comparativamente extensos en humanidades é idiomas, muy pobres y elementales en las llamadas ciencias abstractas.

La astronomía, geología, física y mecánica, se dijo Edmundo, son cuatro antorchas de la inteligencia que mantengo apagadas y que es preciso encender.

Por lo que sin más comentario trató de dedicarse exclusivamente á dicha ocupación. Pero Edmundo no había contado entonces con cierta visita que tuvo para él consecuencias trascendentales.

Un antiguo contramaestre de Roberto, pensionado por éste y retirado del servicio de la mar á causa de un reuma que lo paralizaba, halló oportunidad de hablarle por algunas horas, y excusamos decir lo que el digno míster Wood, viejo lobo marino, pudo contarle á Edmundo.

Mr. Wood dió principio á su plática asegurando que debía su enfermedad, sin duda alguna, á las emanaciones terrestres que aspiró durante dos semanas que estuvo el barco en

dique, puesto que un año después empezó á padecer, y no recordaba en ese intervalo haber pasado la noche fuera de á bordo en ninguna otra parte. Continuó lamentándose de que habiendo caido sobre él todas las aguas del diluvio bajo la forma de *chubascos*, sin hacerle más efecto que el de un baño agradable, hubiese la maldita y perniciosa tierra cobrado con tanta crueldad su corto hospedaje, y terminó tan lógico exordio con una prolija relación, en la que sin orden de tiempo pudo resumir todas las peripecias de sus numerosos viajes.

Edmundo le escuchaba encantado y con cierta veneración.

—¡Pardiez, decía, cuántas maravillas revela en su tosco discurso este viejo medio anfibio! ¡La mar! Feliz mi tío, quien en pago de su constancia habrá alcanzado, cual íntimo amigo, hacerse dueño de todos sus secretos y misterios.

Edmundo abrazó al contramaestre, y le rogó que todos los días fuera á verlo en un carruaje que desde entonces tendría á su disposición.

Al día siguiente no tardó en aparecer Mister Wood, ébrio de alegría ante un auditorio tan *unánime* en escucharlo con verdadero placer. El asunto era inagotable; pero como el viejo marino salpicaba su conversación con muchas

voces técnicas, incomprensibles para Edmundo, divagaban á menudo.

—¿Decíais?...

—Que cazamos el velacho.

—Cazaron... ¿y cómo?

—Arriando de los chafaldetes y halando de los escotines.

—¡Ah! de los escotines; ¿y qué son escotines, amigo mío?

—Unos cabos que pasan...

—Bien, bien, Mr. Wood; me enseñaréis todo eso. Yo compraré un modelo.

—¡Oh, señor! no es preciso. Haremos uno entre los dos si queréis.

—Excelente idea. Desde mañana, pues, empezaremos nuestro trabajo.

Héctor asistía con frecuencia á las entrevistas de Edmundo y Mr. Wood, porque la caza y la pesca ocupaban un lugar preferente en esas interminables relaciones episódicas que, hiriendo cada día más y más la imaginación de ambos hermanos, les despertaron vehementes deseos de viajar.

Al uno, para internarse en los bosques y atravesar las montañas en busca de fieras; y al otro, para apreciar con sus ojos la exactitud de esos lugares, valles, ríos y volcanes, que con tanto saber como paciencia ha hecho figurar en la superficie de un globo inmenso el

geógrafo Wyld [1]. Allí Edmundo le visitaba cada día acompañado del viejo marino, admirando siempre sus extensas cordilleras de relieves, los mares árticos y antárticos de figurado hielo, y las rutas atrevidas de numerosos exploradores.

La casa de Sir Charles era casi un palacio decorado con todo el delicado y severo gusto con que el inglés sabe unir la comodidad á la independencia y bello aspecto.

En un hermoso pabellón del jardín habitaban los dos hermanos, los que, de diferente inclinación, habían escogido cada cual sus salones y gabinetes para alhajarlos á su capricho.

En el de Héctor, apasionado por las armas y por la caza, se tropezaba al entrar con la enorme cornamenta de un venado, y más allá con la espada de Juan sin Tierra.

En el de Edmundo, buen literato y moderno *constructor naval*, no sería raro perder un ojo con la punta del bauprés del *Queen Victory*.

Así, pues, ambos hermanos tenían solo una cámara común, donde se consideraban en terreno neutral.

De allí salían unidos del brazo para reco-

1 Para albergar este globo terráqueo, que mide 64 piés de diámetro, se mandó construir un edificio en medio de la plaza Leicester de Lóndres.

rrer juntos armerías y bibliotecas, hablando con entusiasmo del viaje que tenían en proyecto.

Por fin un día se lo indicaron á su padre, y Sir Charles les respondió:

—Vuestro tío no tardará en llegar; á él, pues, hacedle esa petición.

Y desde entonces los jóvenes esperaban con impaciencia á Roberto, del que sólo sabían que dos años antes equipó á su gente en puerto Macquarié con trajes á propósito para invernar en las costas de tierra Clarié.

La larga tardanza de Roberto y lo peligroso de esa navegación no alarmaba á los sobrinos, que se habían acostumbrado á ver en él un marino superior á todos los elementos.

—Él volverá, se decían; pero ¿cuándo?

Y en la impaciencia y la esperanza pasaron algunos meses, el uno cazando ciervos, y el otro construyendo barcos.

CAPÍTULO II.

Se discute el itinerario.—El capitán Roberto.—Sus viajes y aventuras.—El clipper *San Jorge* y el bergantín *Davis*.—Héctor botánico, y Edmundo constructor.—Se dispone la partida.—La bendición paternal.

Una mañana se hallaba Héctor en el gabinete de Edmundo, pues tratábase de marcar el itinerario del viaje que, conforme con los deseos de ambos, presentarían al tío para que lo aprobase.

Edmundo con un compás y Héctor con un lápiz, medían y señalaban en la pintada superficie de un globo terráqueo.

—Saldremos de Lóndres, decía el segundo, y en Ciudad del Cabo desembarcaremos: allí me aguardan los leones.

—No, señor, no hemos de viajar solamente en busca de fieras; sin desembarcar veremos el desagüe del río Senegal, del Gambia, del Assinia: tocaremos en Loanda y en Benguela...

—¿Y qué hallaremos allí?

—Nada; pero navegando cerca de esa costa estudiaré su naturaleza y vegetación, y adquiri-

ré algún conocimiento en el manejo del buque.

—¿Y qué te importa el manejo del buque? ¿Vas á ser marino?

—Sí, señor, respondió Edmundo. Voy á ser marino, porque admiro la gloria de Cook, de Parry, de Franklin y otros muchos; y ya que no puedo imitarlos, iré á rendirles tributos de alabanzas allí donde la merecieron.

—Bien, hermano, bien; pero llegamos al Cabo, y reclamo, exijo veinte días...

—Concedidos.

—¿Dije veinte? Son pocos.

—Veinte dijiste, y ni uno más. Adelante.

—Pasaremos á lo largo de la Cafrería y Sofala.

—Sí; después de visitar la bahía de Algoa, añadió Edmundo.

—¡Oh! Ciertamente. La bahía de Algoa, punto de partida de Livingstone. Siguiendo sus huellas atravesaríamos el país Becuano, y después el lago Ngâmi, y más allá... bordearíamos el río Zouga, sombreados por magníficos *baobabs*, algunos de los cuales miden 70 piés de circunferencia...

—Pero bueno...

—Donde entremezclados con éstos se hallan los *mosornas*, verdaderos modelos de belleza arbórea.

—¿Y qué?

—¡Cómo!!! También veríamos á favor de las estrellas un prodigioso número de elefantes que acuden al río durante la noche, y algunos rinocerontes de cuernos rectos, sin contar los antílopes acuáticos, especie nueva y quizás la más hermosa de estos animales. Sería conveniente llevásemos carretas y bastante munición.

—¿Adónde, Héctor?

—¡Al Zouga! No temas tender las redes en sus aguas, donde nadan multitud de peces, sabrosos comestibles. Los hay pequeños como el *mugil*, y de gran tamaño y fiero aspecto como el *glasius silorius*, que tiene dos metros de largo, poco más que el *clarius capensis*...

—¡Perfectamente! interrumpió Edmundo; pero ¿qué nos importa todo eso? Considera que para colocarnos en aquel país delicioso necesitaríamos dos ó tres meses de un penoso viaje, que quizás sería funesto á la organización de nuestro tío.

—Tienes razón, murmuró Héctor, cortado de repente en sus sueños de cazador. Pero es lástima, hermano, que así abandonemos el Africa.

—Abandonarla, ¿por qué? Todas sus costas son poblados sotos, donde, según Mr. Wood, halló nuestro tío cuantos animales tienes fotografiados en tu memoria.

—Desconfío de ellos en todo terreno habitado por el hombre.

—Pues opino que debemos suspender nuestro itinerario.

—¿Por qué causa?

—Porque nunca estaremos acordes; y aunque lo estuviésemos, es probable que Roberto lo halle inadmisible. ¿Conocemos por ventura los puertos capaces del buque que tripulamos?

—Pero Edmundo, yo creo que en una extensión de 200 leguas no puede ocurrir esa contrariedad. Por ejemplo, aquí tienes la costa de Natal. Dicen que en el río de este nombre, así como en el Keys Kanma, se crían muchos hipopótamos: pues si hubiéramos de cazarlos, ¿nos faltaría quizás para el buque un buen fondeadero entre uno y otro río?

—¡Sí, sobrino! respondió una voz de trueno desde el próximo gabinete. En toda la Cafrería no existe un puerto seguro para mi yacht.

Y al terminar estas palabras, un hombre alto y de luenga barba blanca se presentó ante los atónitos hermanos.

—¡Roberto! ¡querido tío!! exclamaron á la vez corriendo á abrazarlo.

Por algunos momentos formaron los tres un solo grupo, donde latieron de emoción tres nobles corazones.

—Basta, muchachos, dijo por fin Roberto secándose con el revés de la mano una lágrima que apareció en sus ojos.

Héctor y Edmundo, aún no vueltos de su asombro, le daban curso con mil interjecciones y frases incompletas.

—¡Con que ya!

—¡Por fin!

—¡Habéis llegado!

—¿Es posible?

—¡Mi buen tío!

—¡Sin avisar!

—¡Qué sorpresa!

—Decidme...

—¡Iremos juntos!

—¡Oh, sí!

—Dadme un abrazo.

—¿Vísteis á mi padre?

—¡Já, já! Somos felices. Sentáos, querido tío.

—Sí, sí; sentáos entre los dos.

Y Roberto fué medio impelido hasta un diván, donde se sentó entre ambos, dejando caer los brazos sobre los hombros de sus sobrinos.

En tanto que es objeto de la curiosidad y ternura de los jóvenes, digamos algo sobre el físico, carácter y condiciones morales que distinguían al hombre cuya vida fué desde su primavera consagrada al Océano.

Roberto tenía cincuenta años de edad. Era alto y flaco, pero todo nervio y musculatura. Sus ojos grandes y negros; la mirada tranquila é imponente; el color del rostro casi avellana, y los cabellos y la barba blancos como la espuma.

El conjunto de su fisonomía, que inspiraba á la vez respeto y confianza, era como un libro donde todos verían escrito más de *treinta años de mar, valor, abnegación, constancia y sufrimiento.*

En una palabra, si se nos permite: Roberto era la escultura más perfecta que modelaron las olas con el cincel de los huracanes.

.....

Cuando, siendo apenas hombre, pálido y demacrado, le ayudaron á abordar el clipper que Sir Williams construyó para él, fué recibido en brazos de su capitán Hayle, el que después de acompañarlo hasta un camarote, mandó levar anclas y dar la vela, anotando en seguida la siguiente línea en el cuaderno de bitácora:

«Salida de Lóndres para Calcuta.»

Durante los primeros meses de navegación, se vió sujeto por el doctor del barco á un riguroso método curativo, no siéndole permitido subir á la cubierta sino en tiempos claros y hermosos. Entonces la humedad, el frío y los

calores excesivos, le fueron cuidadosamente evitados, y todo ello, en unión de la atmósfera salitrosa del mar, contribuyeron al completo restablecimiento de Roberto. Pero cuando mister Hayle le vió sano, robusto, contento y animoso, cesó de considerarlo, diciéndole de repente que ya no existían razones para que continuase haciendo una vida de dama entre tantos marineros.

Roberto, que era valiente, se ruborizó hasta las orejas, y respondió á Mr. Hayle que desde aquel día ocuparía á bordo una plaza de *gaviero*.

—¡Bien, hijo mío! exclamó el capitán, cuyas palabras no habían tenido otro fin que despertar en el joven amor al trabajo y al estudio. Serás mi discípulo, y yo te enseñaré cuanto debo á la experiencia.

Mucho debía á la experiencia Mr. Hayle, pues Roberto no tuvo jamás otro profesor, y pasados algunos años llegó á ser un verdadero sabio. Es cierto que supo dar al tiempo buena distribución, y que ayudado de la constancia, se vió insensiblemente dueño de vastos conocimientos.

Sería prolija la relación de cuantas derrotas trazaron sobre el globo maestro y discípulo. Ellos en el espacio de veinte años visitaron más de trescientos puertos, todas las islas,

costas y mares circumpolares, donde invernaron en tres diferentes épocas. Pero no se crea que este incansable afán era hijo de maniática locura, sino de una noble emulación. En todas partes hallaban medio para ejercitar el empleo de una ciencia.

Sobre rocas escarpadas ó desnudas playas, en campos y bosques vírgenes, entre témpanos de nieve, trompas y huracanes, y hasta en las perdidas horas de una calma ecuatorial, hallaban su vez la geología y la física, la botánica y zoología, la astronomía, hidrografía, ó simplemente la historia.

El diario de navegación de Roberto era un tesoro inestimable para el hombre de mar, á la vez que un relato interesante y conmovedor. Este *diario* lo componían veinte volúmenes de á 300 páginas y gran tamaño, donde entre innumerables cálculos matemáticos, estaban trabajadas las *estimas* correspondientes á siete mil *singladuras*.

He aquí á grandes rasgos el historial de los buques que montó Roberto.

Según dijimos, embarcó por primera vez en Lóndres para Calcuta en el clipper *San Jorge*, de la casa Rodnalson, capitán Mr. Hayle, y durante *ocho años* navegaron en él hasta que naufragó envuelto por un *ciclón* del Océano Indico, entre las islas Mascareñas. Salvados

en una balsa con la mitad de la tripulación, arribaron á Puerto Luis, y de aquí pasaron á Inglaterra, donde inmediatamente se puso la quilla al bergantín *Davis* por orden del mismo Sr. Williams. A los seis meses fué botado al agua, y con gente escogida volvieron á hacerse á la mar, emprendiendo la segunda campaña, que duró *doce años*, y terminó con la pérdida del bergantín, aprisionado por los hielos en los 73° de latitud Norte y 105° de longitud Oeste, sobre la punta Barnatd, de la tierra Príncipe Alberto. La tripulación, después de una penosa marcha de 180 millas sobre nieve, y casi diezmada, alcanzó la bahía Wellington, luego la de Melville, y por último el país de los esquimales, en *Thleweechodeceth*, los que prestáronle socorros para continuar hasta el mar de Hudson, donde hallaron un buque de la compañía que les condujo náufragos por segunda vez á Inglaterra.

Mr. Hayle sucumbió, víctima de sus fatigas, sin exhalar ni una queja, y repitiendo los nombres de Franklin, Bellot, Fitz James y otros que, como él, habían alcanzado tan gloriosa muerte.

Roberto le erigió un monumento, y lloró siempre la pérdida del sabio á quien amó como á un padre, y del que por espacio de veinte años fué único compañero. Hallándose enton-

ces solo, triste y joven aún, decidió cambiar su azarosa vida por la cómoda y dulce del hogar doméstico.

Pero ¿cómo pudiera él mismo sujetar su intranquilo espíritu, acostumbrado á tan diferentes goces? Todas las maravillas de Lóndres formaban á sus ojos un bello panorama, pero nada más que uno. Paulatinamente fué reduciendo sus centros de diversión á los muelles y arsenales, y sus recuerdos á los estudios comparativos que sobre la mar había dejado pendientes al convertirse en tranquilo ciudadano. Cada día hallaba motivo para charlar una hora más con los antiguos marineros que sobrevivieron con él á sus naufragios, y todos estaban dispuestos á seguirle nuevamente, porque... era, decían ellos, ¡tan bueno y tan bravo el capitán Roberto!

Por fin, la muerte de Sir Williams vino á desatar el único tierno lazo que le sujetaba en Lóndres; y rico heredero entonces, con su hermano Carlos, del inmenso caudal de su padre, que le dejaba una renta de 30.000 libras, volvió con más afán que nunca á ocuparse de la construcción de un yacht que reuniese todas las ventajas que proporcionan los adelantos modernos y las seguridades que la práctica le había hecho observar en los antiguos. Ya, pues, completamente listo y tripu-

lado este yacht, al cual llamó el *Errante*, volvió por segunda vez á surcar los mares con el mismo placer de un esclavo á quien le conceden la libertad.

Había cumplido el décimo año de su tercera salida, cuando le vemos entrar de repente, sin más anuncio que su misma presencia, en el pabellón de los jóvenes; y hemos visto á éstos, que lo amaban y veneraban como se venera á un héroe, recibirle casi mudos de alegría y de sorpresa.

Volvamos, pues, á hallarlo sentado entre ambos sobrinos y medio aturdido, cuando pasados los primeros momentos emplearon á duo la palabra con tanta locuacidad cuanto antes con laconismo.

Héctor apuraba su elocuencia para hacer constar que sus carabinas eran del último sistema, y que pues sabía distinguir perfectamente las plantas *endógenas* de las *exógenas* y de las *celulares*, y gustaba mucho de la monondria [1] para hacer bastones, nada era más lógico que visitar el Himalaya.

Edmundo le decía, por su parte, que Mr. Wood garantizaba sus conocimientos marineros, y que tan sólo en seis meses había *construido una escuadra*, por lo que le parecía

1 Caña de Indias.

natural deber hallarse pronto sobre una verga tomando rizos.

—¿Pero qué me habláis, muchachos, interrumpió Roberto, de plantas y barcos, de montañas y bastones? Vosotros estáis locos, ó yo he olvidado la lengua inglesa.

—Quisiéramos...

—Decía...

—Hable uno solo para que pueda entenderos...

—Pues bien, continuó Edmundo; mi hermano os quiere decir que es buen cazador y mejor botánico, y yo que aspiro á ser marino y navegar mucho, para lo cual os rogamos, querido tío, que nos llevéis en vuestro yacht.

—¿Y adónde? preguntó Roberto.

—Adonde vayáis. Queremos seguiros mientras naveguéis y acompañaros en lo sucesivo.

—¡Por San Telmo! ¿Qué decís?

—Que ya hemos alcanzado el permiso de nuestro padre, y sólo esperamos el vuestro.

—Pero ¿es verdad?

—¡Oh, sí! ¿Nos lo concedéis?

—¿Y cómo no? ¡hijos míos! ¡Voto á mi nombre! Pero explicadme qué razones han originado esa decisión.

En poco tiempo le enteró Edmundo de los proyectos de su hermano y de los suyos propios. Roberto les ofreció que pronto serían

cumplidos, y desde entonces sólo se pensó en hacer los preparativos de la marcha, que fueron terminados en un mes.

Cuando llegó el día prefijado, Sir Charles bendijo á sus hijos y abrazó á Roberto, diciéndole con voz tranquila:

—Son valientes, y te harán honor. Enséñales á ser sufridos y devuélvemelos sabios.

Despues embarcaron los tres en una falúa que les esperaba en el muelle, y en ella se dirigieron al yacht *Errante*, que, con un ancla á pique y desahogando vapor, se hallaba listo para ponerse en movimiento.

CAPÍTULO III.

El yacht *Errante*.—Su repartimiento interior.—Biblioteca y gabinete de física.—La cámara del Consejo.—Víveres y pertrechos.—La tripulación del yacht.—Peter Dunnet.—Hugo Limerick.—Los dos contramaestres.

El yacht *Errante* era un hermoso vapor de hélice con fuerza de 300 caballos y 1.500 toneladas de desplazamiento. Tenía 200 piés de eslora por 36 de manga, y una arboladura magistralmente colocada para el mejor efecto de la acción dinámica del viento sobre su aparejo de bric-bark.

Fué construido bajo la inmediata dirección de Roberto, quien hizo escoger para su buque las más sanas maderas, invirtiendo en las grandes piezas del casco sólo la teca y en las ligeras el álamo, después de asegurar á esta última una larga duración por medio de inyecciones de materias grasas.

No perdonó Roberto ningún gasto para hacer de su buque un diestro combatiente de las olas é infatigable viajero, curioso investigador de todos los mares.

Largas y cazadas hasta besar sus velas de cruz y cuchillo, é impelido por un viento fresco abierto en ocho cuartas, el yacht *Errante cortaba la proa* al más rápido clipper americano.

Puesta su hélice en revolución á toda fuerza de máquina, el cálculo acusaba cada día en la distancia recorrida, un promedio exacto de 13 millas por hora.

Aunque este buque había servido á Roberto tan sólo durante el último tercio de su vida de el mar, es decir, durante diez años, muy pocos podrían ofrecer su brillante historia. Dócil como un niño á la voz de su capitán, había medido paso á paso la extensión del Océano, la configuración de los continentes y los peligrosos laberintos de mil archipiélagos, cortando á menudo con la quilla las yerbas del mar de Sargazo al bajar de los hielos de Groenlandia á las impenetrables barreras del polo austral.

El repartimiento interior del yacht *Errante*, como hecho expresamente para comodidad de su tripulación, era extraño, pero agradable. Desde el hueco de la máquina al nacimiento del bauprés, bajo cubierta, tenían sus alojamientos contramaestres, maquinistas, marineros y fogoneros. Los primeros en ventilados camarotes, y los segundos con espaciosas sa-

las, una de las cuales estaba forrada de pieles y lo mejor dispuesta para combatir el frío de altas latitudes.

Desde la máquina al coronamiento de popa, espacio que medía una extensión de 80 piés, era todo cámara del capitán y de sus oficiales.

En este espacio se hallaban almacenadas ó simétricamente repartidas, cuantas curiosidades pudiera reunir un museo, y cuantas bellezas y objetos artísticos pudieran adornar un palacio. Veamos cómo. En primer término, al descender por la escotilla del alcázar, se entraba en una cámara-biblioteca, cuyos costados, cubiertos de hermosos estantes de ébano, guardaban 1.500 volúmenes de escogidos autores científicos, nacionales y extranjeros. Era su suelo de mosáico, y los baos del techo estaban ocultos por un cielo raso pintado al fresco.

De la biblioteca se pasaba á otra cámara, de iguales dimensiones que ésta, en donde veíase un perfecto gabinete de física y mineralogía. En él los areómetros, densímetros y dinamómetros, teodolitos, tubos capilares, diferentes aparatos higrométricos, anteojos y telescopios, microscopios foto-eléctricos y electróforos, se hallaban acondicionados en urnas de cristales ó suspensiones de Cardano. Mesas de varias formas y arcas especiales guardaban

ó sostenían máquinas neumáticas, hidráulicas, pilas de Volta, Wollaston, Bunsen, etc. Sujetos de las paredes pequeños estantes, eran depositarios de modelos de los 62 cuerpos simples conocidos y de muchos de los compuestos. Por último, en cada ángulo del gabinete yacían embalsamados grupos caprichosos é imponentes de distintos animales, y sujetas del techo, en actitud de volar, muchas aves pequeñas, pero de vivos colores y de las especies más raras.

Inmediato al gabinete estaba la cámara-comedor, también de igual extensión que las anteriores, aunque en el sentido de *proa* á *popa*. En sus costados, y á iguales distancias, se veían ocho puertas, representadas por ricos tapices de seda azul, correspondientes á otros tantos camarotes de 60 piés de área cada uno. En el centro del comedor había una mesa ovalada de palo rosa, y de la misma madera estaban tallados los aparadores, sillería y adornos de las lumbreras, que esparcían en aquel recinto torrentes de luz.

Sólo nos resta ver la llamada cámara de Consejo, que á lo sumo podría medir 30 piés de largo por 20 de ancho: pues bien, si levantamos el grueso portier que cubre su entrada, nos hallaríamos sorprendidos ante un salón inmenso, inconmensurable, ilimitado,

sostenido por mil columnas de cristal, todas en movimiento giratorio y de formas espirales, por entre las que numerosas lámparas y candelabros se balanceaban con perfecto compás.

Veríamos riquísimos divanes de terciopelo y oro, brindando su cómodo asiento á todo el harem de Salomón; y porcelanas de Sevres y de China, capaces de cuantas flores nacieron en la Calabria. ¡Tan poderosa ilusión de óptica ofrecía ese reducido espacio forrado en su totalidad de espejos convenientemente dispuestos para este fin!

¿Qué extraño capricho inspiró á Roberto la idea de esta cámara *reproductora?* Más adelante lo sabremos.

El yacht tenía á proa, y montado en colisa, un cañón de bronce, calibre de ocho centímetros, y en la sala de armas 40 carabinas del sistema Peabody, 20 revolvers de Kerr, cuchillos y hachas de diferentes dimensiones. Guardaba también un completo surtido de jarcias, lonas, motonería y arboladura de respeto, baos, gimelgas, astas de invierno para los topes, alquitrán, brea negra y resina. En circunstancias precisas podía hacer víveres para cuatro años, y carbón suficiente para navegar durante veinte días á toda fuerza de máquina. Entre los víveres figuraban siempre

los preservativos, tales como las coles y vinagre antiescorbúticos, cebada molida, cochlearia, aguardiente y miel blanca.

Los instrumentos geodésicos y astronómicos embarcados en el yacht se hallaban comprendidos en el gabinete de física. No obstante, haremos particular mención de dos cronómetros de French, otros dos de Losada, varias *agujas* de inclinación y *acimutales*, y numerosos sextantes y quintantes de Nairne, Riter, Troughtón, etc., correderas de patente y aparatos para sondar de Brooke.

La tripulación del *Errante* se componía de los individuos siguientes:

Sir Roberto Rodnalson, capitán.
Peter Dunnet, segundo.
Hugo Limerick, oficial.
Cellier, primer maquinista.
Georges, primer contramaestre.
Belford, segundo contramaestre.
Dos ayudantes de máquina.

Doce fogoneros y cuarenta marineros, de los cuales el más novicio contaba seis años de mar. Entre ellos había muchos que naufragaron con el bergantín *Davis*, y cuatro que habían navegado en el clipper *San Jorge*. Estos se llamaban Dunbar, Kenmare, Munk y Rumsay.

Todos se hallaban espléndidamente recom-

pensados por el capitán Roberto, á quien obedecían como autómatas y respetaban con fé ciega, seguros de su bondad é infalibles pronósticos.

Peter Dunnet tenía cuarenta años de edad y veintidos de carrera. Era ahijado de Mr. Hayle, quien le dejó especialmente recomendado como joven de esperanzas, y Roberto lo llamó á su servicio cuando construyó el yacht. Era ciertamente buen oficial Mr. Dunnet; esclavo de su deber, sobrio, lacónico é impasible. Durante diez años trabajó con su capitán todos los cálculos astronómicos, siempre mudo, pero inteligente. Hubiérase dicho al verlos así que Roberto arrojaba al aire sus datos y fórmulas, las que, bien al contrario, eran escuchadas con profunda atención por Dunnet. Este tenía además un hábito que rayaba á veces en monomanía y excitaba las risas de Roberto y Limerick. Después de muchas horas de un silencio absoluto, le interrumpía para lanzar una pregunta de esta equivalencia:

—¿Cuál sería el volumen de un globo capaz de suspender embasado un navío de línea?

Ó bien:

—¿Cuántas leguas cuadradas se podrían cubrir con todo el papel fabricado hasta nuestros días?

Generalmente él mismo se encargaba de

resolver estos problemas, cuyo resultado anotaba si tenía oportunidad, y si no, los daba al olvido para plantearse en seguida otros del mismo género.

Hugo Limerick, tercer oficial del *Errante*, era un muchacho de veinticinco años, franco, alegre, y muy entusiasta por su oficio.

Huérfano desde niño, no había conocido otro padre que Roberto, y en él había puesto su afecto. Este le vió por primera vez, cuando apenas tenía quince años, una tarde que paseaba cerca del puente de Southwark. Allí estaba Hugo rodeado de un inmenso gentío y sosteniendo en sus brazos una niña á quien acababa de salvar la vida, arrojándose al Támesis inmediatamente que la vió caer. El joven estrechaba á la niña contra su pecho, animándola con besos y caricias.

Roberto, conmovido, se acercó al joven, y le preguntó:

—¿Cómo os llamais?

—Hugo Limerick, para serviros.

—¿Tenéis padres? ¿Sois pobre?

—Soy pobre y no tengo padres; pero nada necesito.

—¿En qué os ocupáis?

—Estudio para ser marino.

—¿Os agrada la mar?

—¡Oh! mucho.

—Seguidme, pues, que quiero hablaros.

Y el joven siguió á Roberto, el que desde entonces fué su providencia. Limerick era buen cazador como Héctor, y amigo como Edmundo de investigarlo todo. Del mismo modo que Dunnet interrumpía su silencio para preguntar una rareza, éste interrumpía mil veces á cualquiera para que le explicase el *por qué* de cuanto expresaba. Nadie podría en su presencia hacer un análisis sin que fuera seguido de su síntesis metódica, y á esta excelente condición debía sin duda el caudal de sus conocimientos.

Georges y Belford eran dos viejos contramaestres y dos buenos amigos. Georges, que era el de más edad, había cumplido sesenta años día por día, siempre sobre la mar, pues nació á bordo de una goletilla, propiedad de su padre, marino como él, y en ella pasó la niñez, y en ella naufragó, quedándose sin padre y en la miseria, por lo que se alistó de grumete en un ballenero, y después de aprendiz naval en la armada británica, donde se halló ascendido á oficial de mar, teniendo treinta y cinco años. Entonces dejó el servicio para embarcar en el clipper *San Jorge*, mandado por Mr. Hayle, y más tarde dirigió la estiva del bergantín *Davis*, al que también lloró bajo su tumba de hielo en Punta Barnatd.

Incapaz de separarse de Roberto, trasbordó su equipaje al yacht *Errante*, cuando apenas tuvo espacio donde colocarlo, nombrándose él mismo primer contramaestre como una cosa indispensable. Roberto le ratificó este empleo y le dió por compañero á Belford, antiguo marino amigo suyo y veinte años más joven que él.

Nada hallaríamos tan diferentes entre sí, como los tipos y caracteres de estos dos hombres.

Georges era alto, robusto, cargado de espaldas, y tenía blanco el pelo, la barba y las cejas.

Belford era bajo y endeble al parecer: tenía siempre medio cerrado el ojo izquierdo, lo que daba á su fisonomía un sello de constante interrogación. Georges trataba á sus subordinados con ruda energía y voz atronadora; bien es cierto que su voz natural era un órgano de colegiata. Belford, por el contrario, todo lo hacía con su inseparable pito, y era para la gente demasiado bondadoso. Sin embargo, uno y otro se hallaban queridos y respetados por todas las plazas del buque. La pasión dominante de Georges era su pipa, que nunca dejaba apagar ni en las circunstancias más graves. Y Belford todo lo hubiera perdido, á trueque de conservar sus aparatos de pesca y su carabina Lefaucheux. Este era además lo que vulgarmente llamamos un estuche. Dis-

puesto para todo, y para todo hábil, desempeñaba cuando se ofrecía los oficios de albañil, carpintero, herrero, pintor, disecador, y en fin, hasta el de *perro perdiguero*, lo que le solía ocurrir acompañando á Roberto en ciertas cacerías.

Belford, aunque era terco á veces discutiendo con Georges, no tenía absolutamente opinión propia cuando alguno de los oficiales le consultaba. Esto hacía la delicia de Limerick.

—Belford, venid acá, le decía desde el puente; ¿qué os parece el cariz?

—Muy bueno; creo entablada la brisa por algunos días.

—Pues yo la creo variable y precursora de fuertes chubascos. Observad si no la rumazón que envuelve el horizonte y el color del agua; todo indica, amigo Belford, que debe llover.

—Es natural, contestaba éste ya convencido.

—¿Con que creéis?...

—Que lloverá muy pronto seguramente.

—Sin embargo, proseguía Limerick sonriendo, la temperatura es fresca, el barómetro se mantiene alto, y... advertid, John, cómo se disipan los celajes: vamos, he visto mal sin duda hace un momento. El tiempo será inmejorable, y la brisa se halla entablada. ¿Opináis lo mismo?

—Sí, señor; tendremos una hermosa noche.

—Ya veis que por las apariencias eso es lo lógico.

—¡Es natural!

—Pero... ¡tate! continuaba Hugo disimulando la risa; ahora me he fijado en una particularidad del viento que tampoco vos habéis advertido. No sopla uniforme, sino á rachas más ó menos durables. Ved también alguna mar tendida y ciertos fusilazos hacia el tercer cuadrante: hay, pues, electricidad en la atmósfera, y... ¿qué queréis? vuelvo á mi primera opinión, de que pasaremos una noche achubascada. ¿Y vos?

—Yo creo lo mismo, respondió Belford con aplomo; tendremos agua.

—¡Justo! este cariz no puede engañarnos.

—¡Es *natural!*

El diálogo se prolongaba hasta que Limerick, no pudiendo contener sus carcajadas, despedía á Belford para reirse á *todo trapo*.

Los cuatro marineros, Dunbar, Kenmare, Munk y Rumsay, eran hombres ya maduros, pero fuertes y decididos, que arrostraban cuantos peligros se ofrecían en el curso de la navegación. Cada uno de ellos tenía á su inmediata orden un *trozo* de los cuatro en que se hallaba dividida la tripulación del yacht. Estaban encargados de dirigir la limpieza y

los baldeos, y de mantener la armonía y compañerismo entre los demás marineros. Algunas veces, rarísimas, tuvieron que intervenir los contramaestres en sus disensiones; pero jamás llegó á la cámara de popa el eco de una queja ni el ruido de una disputa.

Los doce fogoneros y dos ayudantes de máquina dependían de Mr. Cellier, inteligente maquinista á quien por milagro le ocurría en aquella una descomposición. Todos estaban contentos de Mr. Cellier y del andar que sabía imprimir al barco según las circunstancias. Creemos que fuera virtud en él ese constante celo, que por otra parte le era indispensable, tratándose de obedecer á una oficialidad cuyos conocimientos en la mecánica eran tan profundos como en el pilotaje.

CAPÍTULO IV.

Entrada á bordo.—El camarote de Héctor.—El amable Limerick lo estiva.—Se levan las anclas.—En marcha.

Roberto, con Héctor y Edmundo, fueron recibidos á bordo del yacht por Dunnet y Limerick. El primero saludó á los jóvenes grave y ceremonioso, y el segundo con exquisita finura y alegre amabilidad. Después de hecha la mútua presentación, éste alargó ambas manos á cada uno, ofreciéndoles una amistad eterna.

Héctor y Edmundo quedaban agradablemente sorprendidos ante cuanto se les presentaba á la vista. Las cubiertas, muradas, metales, carrozas y propaos, blancos, limpios y relucientes como espejos. La tripulación dividida en dos filas sobre las bandas, y uniformada con corta diferencia lo mismo que las de guerra. Pero ¡qué tripulación! Aquellos sesenta atletas, de brillante y noble mirada, de luengas barbas y rostros tostados, cuyos leales corazones latían tranquilamente habituados al peligro y á las fatigas, eran, según Ed-

mundo, elocuente testimonio de la felicidad que, quizás sin sospecharlo, acompaña al hombre de mar: felicidad adquirida como resultado natural de una vida sencilla y laboriosa.

Cuando los dos hermanos bajaron á las cámaras, la sorpresa creció de punto.

A Edmundo no fué posible arrancarle de la biblioteca sin entregarle el catálogo de las obras que encerraba, y á Héctor hubo precisión de escucharle mientras no terminó la enumeración de cuantos pájaros y animales adornaban el gabinete de física. La cámara-comedor les mereció muchos elogios; pero donde rieron de todas veras fué al penetrar en el salón del Consejo.

—¿Es esta la mansión de una hada? preguntó Héctor.

—¿Os daba miedo la soledad, querido tío? añadió Edmundo.

—¿Quién os inspiró esta idea?

—Un deseo pueril, respondió Roberto. Quise gozar del asombro que produce tal efecto de óptica entre los pueblos salvajes. Asombro superior á cuanto pudiera deciros, aunque no os lo diré, porque prefiero que sin antecedentes lo estudieis vosotros cuando se ofrezca oportunidad.

Ambos hermanos tomaron posesión cada

cual de su hermoso camarote, donde acondicionaron sus equipajes, ayudados por el siempre amable Limerick, el que lo colocaba todo con sorprendente acierto y maestría.

—Amigo, le preguntó Héctor, ¿no creeis difícil que quepan estas menudencias en ese enano gabinete?

Héctor llamaba menudencias á una especie de tren de sitio que había desplegado á su alrededor desocupando algunos cofres; éstos contenían varias máquinas para hacer cartuchos de distintos sistemas, cajas llenas de sus materiales, porta-cazas á docenas, bolsas y trajes de Escocia, cinturones, cananas, guarda-montes, liaras, cigarreras, polvorines, puñales, cuchillos, machetes, pistolas, rewolvers y sables, amén de cuatro carabinas que se había colgado de los hombros.

Limerick dirigió una mirada rápida á los objetos que mantenían á Héctor enterrado hasta la cintura, y dijo con cierto énfasis:

—¡Cómo! ¿y acaso lo dudáis? De todo ello es capaz la décima parte de vuestro camarote. ¡Oh, sí! palabra de honor, añadió, viendo que Héctor se sonreía.

—¿Con que decís que yo podré guardar...

—No; vos no lo sabríais guardar; pero yo me lisonjeo de hacerlo muy fácilmente.

—Sin embargo, me permitiréis ayudaros.

—Por supuesto. Pasadme una á una todas las piezas de ese arsenal ambulante que constituye, al parecer, vuestro desposorio, según es lo que os preocupa y embaraza.

Un par de horas estuvo Limerick trabajando con afán en el camarote, del que salía á intervalos para tomar aliento, como los pescadores de coral, hasta que al fin dijo á Héctor:

—Entrad, y ved.

Éste asomó la cabeza, y quedó asombrado de hallar en tan reducido espacio todo dispuesto con orden, desahogo y elegante simetría.

—¿Hacéis milagros, amigo mío?

—No, señor; pero he cumplido diez años dentro de un camarote; he ahí todo.

Cuando los dos hermanos tuvieron instalados sus equipajes, eran las nueve de la mañana. A esta hora había mandado Roberto emprender la marcha, y Edmundo, siguiendo á Limerick, subió al puente, donde halló á su tío comunicando por señas con el inteligente Dunnet, que en pié sobre el castillo de proa, tenía á su lado á los dos contramaestres.

La tripulación, en las barras del cabrestante, esperaba el momento de ejercer sobre ellos sus esfuerzos, y dos timoneles ocupaban la rueda.

—¡Leva! gritó Roberto; y á esta voz se vió

girar el cabrestante cual un remolino, empujado por cuarenta hombros robustos. La cadena engranaba con rapidez en su molde de hierro, bajando en seguida por la *gatera* hasta su depósito, en tanto que el ancla subía lentamente desde el fondo del río. Los contramaestres acompasaban con los pitos esta maniobra, y los marineros corrían repitiendo: ¡leva! ¡leva! ¡vira! ¡vira! Pronto llegó el ancla á flor de agua, y cuando estuvo tangente á ella, el cabrestante cesó de girar. Dos hombres bajaron al cepo del ancla, y enganchando en su *arganeo* el aparejo de *gata*, fué suspendida de él, y por fin asegurada horizontalmente al costado por medio de otro aparejo más sencillo. Entre tanto el vapor sobrante, escapando por la chimenea, producía un ruido ensordecedor, cuyas vibraciones hacían estremecer al buque.

Listas las anclas y á una señal de Roberto, Limerick dió vuelta al manubrio del telégrafo indicador para la máquina, é instantáneamente dejó el vapor de desahogar, sintiéndose en medio de un silencio profundo las primeras trepidaciones de la hélice puesta en revolución.

El yacht emprendió su marcha por entre el archipiélago de barcos que le rodeaban, gobernado bajo las indicaciones de Roberto, el que hábilmente se los hizo sortear uno á uno,

y ya libre de ellos siguió á toda fuerza costeando las pintorescas márgenes del Támesis.

La tripulación permaneció sobre el puente hasta que el yacht entró en el paso de Calais.

—¿Y á qué puerto nos dirigimos? preguntó Héctor á Limerick.

—No lo sabemos aún; eso depende de las circunstancias. Ya sabéis que el capitán navega por placer, pero esclavo de la ciencia.

—¿Y qué?

—Que en donde suponga algo digno de estudio, se detendrá. Para la observación de cualquier fenómeno cambiará de rumbo.

—Bien; pero al menos sabréis á que nación nos dirigimos.

—Tampoco.

—¿Ni el continente!

Roberto, que había escuchado á los jóvenes, respondió:

—Costearemos el África hasta el Cabo de Buena Esperanza.

—¿Y después?

—Después iremos adonde vosotros querais.

Limerick abrió el cuaderno de bitácora y se dispuso á hacer el estado de salida.

La primera singladura comenzaba á contarse el día 1.° de Enero de 1870.

CAPÍTULO V.

Disertación astronómica sobre el puente.—Nebulosas.—Una idea del infinito.—La vía Láctea.—Distancias celestes.—Edad del universo.—Constelaciones boreales.—El astro inmóvil.

Era una noche hermosísima. Ni la más ligera nube oscurecía el brillo de las estrellas que tachonaban el firmamento. El céfiro apenas besaba la tranquila superficie del Océano, y el yacht, envuelto en profunda calma, avanzaba rápido y silencioso como una sombra, en busca siempre de nuevos horizontes.

Roberto y Edmundo habían subido al puente, donde estaba Limerick haciendo su cuarto de guardia.

—¿Venís á acompañarme? preguntó éste.

—Así lo haremos, puesto que os halláis aquí; pero perdonad si os digo que no habéis sido la causa primordial de nuestra venida.

—¡Gracias, capitán! ¿Pues cuál ha sido?

—Preguntádselo á la noche.

—Es magnífica, por mi vida. ¡Qué embalsamado ambiente despide la mar! ¡Qué atmós-

fera tan pura! exclamó Edmundo. ¡Y cómo habla á nuestro espíritu la contemplación de ese cielo que nos cobija como un maravilloso dosel azul y oro!

—Pues bien, sobrino mío; dirige al cielo una mirada interrogadora, y dime lo que te revela.

—El poder de Dios representado por infinitos mundos, todos sujetos á leyes sabias é inalterables.

—¿Conoces esas leyes y esos mundos?

—No; pero vos...

—Yo sé lo mismo que tú, hablando en absoluto. Sin embargo, la ciencia nos ha descorrido una extremidad del inmenso velo que cubre los misterios de la creación, y á ese pequeño descubierto espacio puedo asomar tu inteligencia para que, anonadada y desfallecida pronuncie el nombre de Dios. Sí, hijo mío; yo voy á explicarte cuanto sé, hiriendo tu poética imaginación con la *poesía realizada* de ese poema supremo escrito en el espacio ilimitado con letras centellantes por el Divino Artista. Todo es grande en el universo, pues todo es divisible hasta lo infinito, y en la partícula más pequeña que imaginemos, en el átomo imperceptible, existe un mundo perfecto capaz de infinita divisibilidad; pero nuestros sentidos sólo pueden apreciar algunos

grados de la interminable escala... Vamos, pues, á recorrerla hasta donde nos sea posible. Para que me comprendas, no te serán precisos por ahora los áridos estudios matemáticos. Estos vendrán despues que mis explicaciones despierten tu estímulo.

Edmundo, que todo se volvía oidos desde que Roberto empezó á hablar, quedó, como suele decirse, pendiente de sus labios. Limerick, el lógico por excelencia, acercó un sillón á cada uno, y tomó asiento enfrente de los dos.

En el puente del yacht *Errante* eran permitidos los sillones, por no estorbar en nada al buen servicio marítimo.

Roberto encendió un cigarro, y tomó de nuevo la palabra.

—Ya sabes, Edmundo, que nuestro globo es un satélite del sol, y que nuestro sol es una estrella igual á cualquiera de esas innumerables, centros cada una de sistemas planetarios como el nuestro; pero quizás ignores que todas cuantas estrellas alcanzas á distinguir, no sólo con la simple vista, sino con el telescopio, forman parte de una nebulosa que se llama la vía Láctea.

—¿Y cuántas estrellas componen la vía Láctea? preguntó Edmundo.

—Se ha calculado que pasan de cincuenta

millones; pero atiende: ¿qué ves en el cielo siguiendo la dirección que te indico?

—Tres estrellas de primera magnitud en línea recta.

—¿Y algo más abajo?

—Veo una mancha blanquecina.

—Es la nebulosa de Orión; y en esta otra dirección ¿qué ves?

—Otra niebla blanquecina de extraña forma.

—¿Y poco más arriba?

—Otra parecida, y más allá otra...

—Nebulosas de Casiopea. Pues bien, Edmundo; cada una de esas manchas que distinguimos como simples nubecillas, está formada por el agrupamiento de muchos millones de estrellas, á inmensas distancias unas de otras, y de nuestra vía Láctea por lo tanto, que, como te he dicho, es una nebulosa.

—¿Y cuántas nebulosas han contado los astrónomos?

—Hasta el día cerca de seis mil; pero su número debe ser infinito.

—¡Gran Dios! es decir que metafóricamente hablando, podemos comparar á la vía Láctea con Inglaterra, por ejemplo, y á cada uno de sus 30 millones de súbditos con un sol.

—Es muy galante, dijo Limerick sonriendo.

—Luego, continuó Edmundo, cada nebulo-

sa nos representa una nación como Francia, España, Rusia, etc., tanto ó más rica de astros, esto es, de súbditos que la nuestra.

—Bien comprendido.

—Y pues que son seis mil las nebulosas conocidas, podremos decir que forman en el espacio un vastísimo continente, como Europa lo es respecto á la tierra.

—¡Error, hijo mio! gritó Roberto. ¡Craso error! La Europa respecto á la tierra es una décima parte de su total, y así significas que diez veces el número de nebulosas descubiertas limitarían la creacion. ¡Absurdo grandísimo! Compara mejor ese continente, formado de naciones siderales, con un grano de trigo, y tan enorme diferencia será muy pequeña, y absurda también la proporción.

¿Quieres que midamos el universo? Pues tomemos por unidad ese continente de *centenares de billones* de astros, y multipliquémosle por sí mismo, diez, ciento, mil: es poco aún; un millón, un billón, un trillón de veces. El producto sería un número inconcebible de continentes, cuya inconmensurable extensión podriamos sin embargo continuar igualando á un grano de trigo respecto á la tierra, si esta nos representara la extensión del universo. No habriamos llegado á la proporción que realmente existe. Pero volvamos á tomar como medi-

da de unidad este enorme producto, y elevémosle al cuadrado, al cubo, á la quinta, á la potencia mil; su resultado sería una cifra monstruosa que nada diría á nuestros sentidos, pero insignificante y nula todavía para expresar la extensión del universo.

—¡Oh, Dios mío! ¡Cómo se confunde y humilla mi pensamiento ante esa idea!

—¡Es la idea del infinito! Si continuásemos *eternamente* sobreponiendo mundos sobre mundos, *siempre* tendriamos el mismo infinito espacio que llenar. Ya ves, pues, cuán *reducida* parte del universo han podido analizar nuestros sabios con ayuda de sus gigantes telescopios. Citemos ahora algunas de las maravillas que encierra dentro de su *pequeñez*.

¿Ves esa larga cinta de aspecto lechoso desplegada en la esfera celeste por ambos hemisferios en dirección Norte-Sur? Es la vía láctea, cerca de cuyo centro se halla suspendido nuestro sistema planetario. Ella comprende en su seno cuantas estrellas hemos clasificado hasta las de diez y seis magnitud. Herschel fué el primero que dirigió su telescopio á esa franja irregular, distinguiendo sus estrellas, que por cálculos aproximados pasaban de 18 millones; pero hoy ya se han contado en nuestra nebulosa 50 millones de soles.

—Perdonad, capitán, interrumpió Limerick;

¿me permitís, Edmundo, que os dirija una pregunta?

—Me hareis un honor.

—¿Qué número de estrellas creeis distinguir á simple vista en la noche más despejada?

—Pasarán de cien millares.

—Os suponía en ese error. Nadie ha podido contar hasta 3.000 en cada hemisferio. Considerad, pues, ahora la visión celeste, si vuestros ojos tuvieran un alcance telescópico. Veríais entonces todo lo que es vacío cubierto de un finísimo polvo de oro ó *estrellas-átomos*.

—¿Y por qué, preguntó Edmundo, si tantas estrellas nos rodean, esto es, por qué si nuestro sol ocupa el centro aproximado de la vía Láctea, no nos vemos envueltos en todas direcciones por esa faja de niebla que la determina?

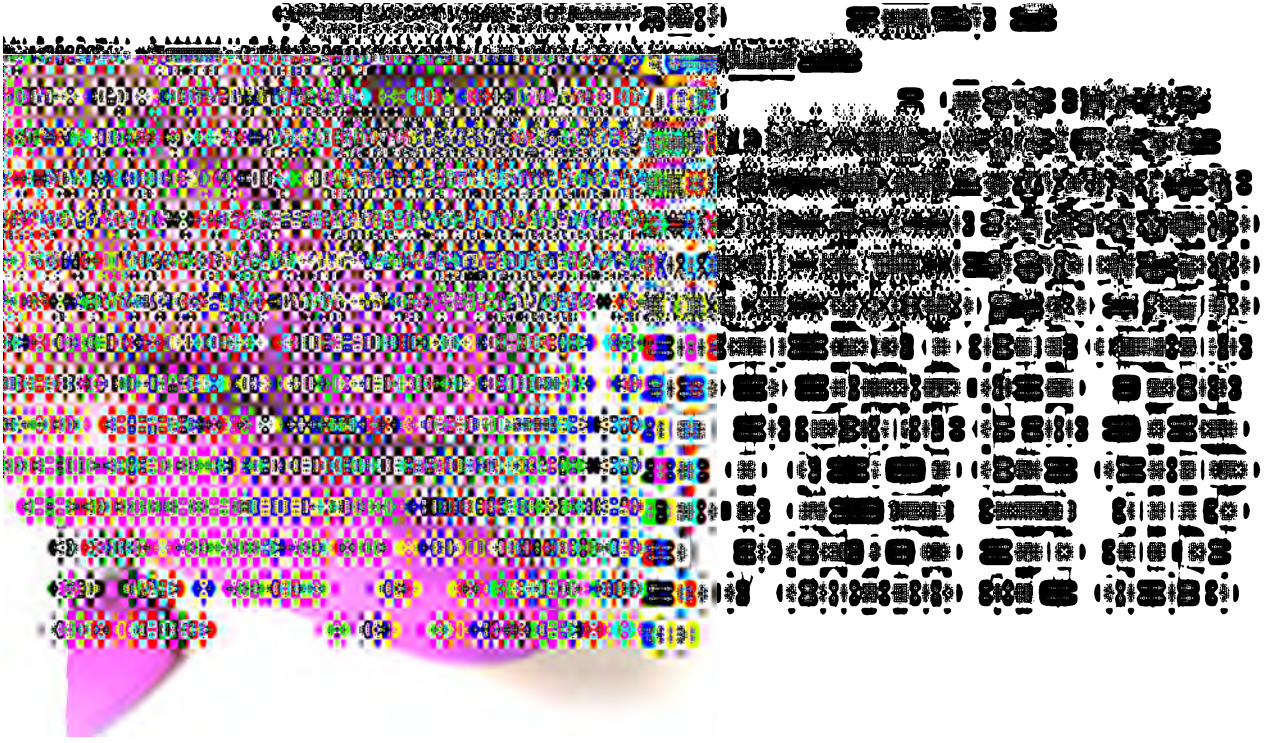
—¡Bravo, sobrino! sábia pregunta: exclamó Roberto. Eso consiste en que la vía Láctea afecta la forma de un lente gigantesco, y es, por lo tanto, muy delgada con respecto á lo largo de su diámetro. La aglomeración de estrellas no puede constituir nebulosidad en el sentido de su espesor, donde son pocas, sino en el disco de ese lente, cuya inmensa distancia desde nuestro sol está sembrada de mundos siderales.

—¿Y quizás por esta causa vemos ménos estrellas hacia los polos?

—Precisamente por eso vemos hacia los polos treinta veces menos estrellas que en el Ecuador. En cambio se observan en él centenares de nebulosas, cada una de las cuales es otra vía Láctea con igual enjambre de astros.

—Pero esas distancias, dijo Edmundo rascándose la frente; dadme á conocer esas distancias de algun modo que la imaginación pueda apreciarlas.

—¡En seguida, muchacho! Yo te explicaré más tarde por qué exactos procedimientos se ha medido la velocidad de la luz, que sabemos vuela á razón de 77.000 leguas cada segundo. Inconcebible rapidez, pero la única digna de comunicarnos con los archipiélagos celestes. Un rayo de luz saliendo de la tierra llegaría á la luna en segundo y medio, y al sol en ocho minutos. ¿Quién temería emprender un viaje en tal velocípedo? Salgamos, pues, de nuestro sol en línea recta hacia el sol más cercano, que es la estrella Alfa del Centauro. El rapidísimo correo volaría durante un mes, dos, y tres, y seis, y ocho, sin ver á la estrella Alfa algo mayor que una manzana, siéndole preciso *tres años más* de vuelo para descansar en ella. Si emprendiese la marcha á Sirio, emplearía *veintiun años*, y á la Alfa del



—¡Sobrino! no dudes de la ciencia aconsejado por la ignorancia.

—Permitidme deciros, capitán, interrumpió Limerick, que todos tenemos el derecho de dudar en tanto no seamos convencidos. Edmundo duda ahora con justo motivo de lo que su razón no concibe, sin que la ciencia la ilustre, y yo también dudé mucho tiempo y áun hoy dudo de muchas cosas.

—Pues hicísteis mal antes y ahora. Se debe dudar de lo que no está suficientemente probado, pero nunca de una verdad reconocida por muchos sabios y que se halla siempre dispuesta al más minucioso examen. En buen hora que me interrumpáis con setecientos *por qués*, si con ellos, como es lógico, conseguís aclarar por grados la empañada inteligencia; pero jamás con un *¡es imposible!*

—¡Já! ¡já! querido tío. ¡Qué diantre! ¿Me perdonáis?

—Te perdono.

—Pues vaya de otra manera. Decidme: ¿por qué clase de cálculos se han medido esas distancias?

—Muy fácilmente; pero no quiero explicártelos todavía. Estoy dándote á conocer ideas generales sobre el universo, las que para que se presenten claras á tu imaginación no deben enlazarse con cuestiones posteriores. Apunta,

pues, cuanto deseas sujetar á un análisis; haz un acopio de *por qués* como Limerick, y yo los iré contestando uno á uno cuando á tí te sea más fácil comprenderme y á mí más fácil explicarme.

—Tenéis razón, dijo Edmundo alegremente. Y sacando una cartera, apuntó á la lumbre del cigarro estas dos líneas:

1.° *¿Por qué* sabemos que la velocidad de la luz es de 77.000 leguas por segundo?

2.° *¿Por qué* conocemos las distancias aproximadas de las estrellas y nebulosas?

—Y ahora, sobrino, que posees los datos suficientes para contestarme, voy á hacerte una pregunta curiosa.

—Decid.

—¿Puedes dar fé con tu palabra que esas estrellas que estás mirando existen realmente?

—Sí, existen; nos lo dice su misma presencia.

—Luego si un cataclismo las destruyese hoy, dejarías de verlas instantáneamente.

—¡Ah! ¡torpe de mí! exclamó Edmundo; no, no: ellas durarían á nuestra vista después de destruidas el tiempo que invirtiese su último rayo de luz en llegar á la tierra; es decir, algunos años.

—O algunos siglos, repuso Roberto. ¡Cuántas estrellas habrán dejado de brillar desde an-

tes que el hombre naciera, y hoy las vemos ocupando un lugar en el cielo y estudiadas por los astrónomos! De la historia sideral no conocemos el presente, sino el pasado.—¡Es admirable! Si todas las estrellas se apagaran á la vez, la mayor parte seguirían brillando para nosotros siglos y siglos.

—Decidme, Edmundo, preguntó Limerick; ¿sabéis la mínima edad que podemos suponer á la creación del universo?

—Seguramente. Puesto que las distancias calculadas á las últimas nebulosas que vemos son de diez millones de años lumínicos, la creación de esos mundos ha tenido lugar hace más, mucho más de diez millones de años, quizás ciento.

—Y esas nebulosas que hoy vemos son...

—Son las de aquella época remota. Hoy quizás hayan variado de forma, lugar y tamaño, ó quizás no existan desde hace millares de siglos.

Y Edmundo, después de deducir el corolario, quedó abismado en su consideración.

Durante algunos minutos todos guardaron silencio. Roberto gozaba con el asombro que producían en su sobrino las maravillas celestes, acordándose que treinta años antes las primeras lecciones de Mr. Hayle le habían hecho el mismo efecto.

Limerick entre tanto dió algunos paseos á lo largo del puente, dirigió su anteojo á varios puntos del horizonte, consultó la brújula é inspeccionó el aparejo.

—¡Oh! ¡ciencia admirable! dijo por fin Edmundo. ¡Precioso estudio! Os ruego, querido tío, que continuéis vuestras explicaciones.

—¡Con mucho gusto, muchacho! Ya sabes que de las *seis mil* nebulosas conocidas, una solamente hemos podido analizar, y esta es la vía Láctea, que entre sus 50 millones de soles encierra el nuestro. Vamos, pues, á circunscribirnos en nuestro relato, á esta seis mil ava parte de la parte del universo conocido.

Las estrellas, que ocupando al parecer todo el cielo se ofrecen á nuestra vista, tienen un brillo más ó menos intenso y claro, según las distancias á que se hallan colocadas de nosotros. Estas naturales diferencias de esplendor han sido clasificadas dividiendo á las estrellas en magnitudes. Las magnitudes llegan en el día á diez y seis. Desde las de primera á la sexta magnitud, son visibles á la simple inspección; las de sétima se descubren con un anteojo regular; las de octava, novena y décima, requieren vidrios de mucho alcance; y de la onzava en adelante sólo pueden distinguirse con telescopios cuya potencia debe crecer

en razón directa que las magnitudes. A las estrellas más cercanas les han dado nombres los astrónomos, y éstos han ideado también cubierta la bóveda azul de figuras alegóricas que llaman constelaciones. Cada constelación está determinada por varias estrellas principales, que unidas entre sí abrazan otro gran número de las menos visibles, y este sistema nos simplifica el trabajo de buscar las secundarias. El conocimiento de estas constelaciones es casi una necesidad para el marino, cuya mirada debe interrogarlas con firmeza y valentía cuando la tempestad extravía su rumbo. Desde el punto de la tierra que ocupamos, tenemos á la vista el hemisferio Norte, y la noche, hermosa y despejada, parece convidarnos á que la investiguemos cuanto es posible; pero yo sólo te daré á conocer por hoy la de más importancia, tomando como punto de partida la vulgar Osa Mayor, que también conocerás por el Carro de David. ¿Cuál es? Veamos.

—Aquella, respondió Edmundo señalándola en el cielo, formada por siete estrellas, que unidas por líneas rectas, semejan un carro con su lanza.

—Bien; pues imagina ahora trazada una línea que parta de las dos estrellas correspondientes á las ruedas posteriores del carro, y

prolóngala en ese sentido hasta que su prolongación sea equivalente al largo total del carro y lanza. Dime, ¿qué encuentras?

—Otra constelación más pequeña, pero de la misma forma y en sentido contrario á la otra... La conozco también; es la Osa Menor, y la última estrella de su cola es la Polar.

—¡Es la Polar! ¡Unico astro que permanece inmóvil en el espacio, y alrededor del cual giran todas las constelaciones! Es la Polar, el centro *aparente* de todos los mundos, eterno centinela de la noche y amiga inseparable del marino.

—¿Pero decís que todos los astros giran en veinticuatro horas alrededor de la Polar?

—Sí; aparentemente, puesto que la tierra, al efectuar su movimiento de rotación, hace coincidir cada una de las estrellas con todos los meridianos, y esto equivale á que *ellas* completen una revolución alrededor de nuestro eje.

—¿Y por qué la Polar permanece inmóvil? ¿Por qué no gira como todas?

—¡Pardiez! porque la Polar se halla en la prolongación del eje de la tierra, y está á la vez en todos los meridianos.

—¡Ah! perdonad, murmuró Edmundo; os pregunté distraido.

—Ya conoces la Osa Mayor y la Menor. Pues

si desde la estrella que forma la rueda anterior del *Carro*, esto es, si desde donde parece que nace la lanza, tiras una recta á la Polar y la prolongas hasta que la Polar pueda considerarse como el punto medio de dicha recta, llegarás á esas cinco estrellas que forman una W bastante abierta, y se llama constelación de *Casiopea*. Míralas, Edmundo, y reconócelas en que siempre se halla en oposición con la Osa Mayor. Ahora no pierdas de vista la recta que te ha servido para hallar á *Casiopea*, y sigue prolongándola hasta que pase por los centros de dos brillantes estrellas...

—Sí, sí, que son paralelas á otras dos de igual magnitud.

—Eso es. Entre las cuatro forman un cuadrado casi perfecto, y se llama el *Carro de Pegaso*. La lanza de este nuevo *carro* son tres hermosas estrellas que determinan la longitud total de *Andrómeda*. ¿Me comprendes?

—Sí, señor.

—Pues ahora apoya el anteojo sobre la baranda del puente, y mira por su ocular á la primera estrella que forma la *lanza:* ¿estás?

—Sí, señor.

—¿Qué distingues algo más arriba de dicha estrella?

—Así como una diminuta lámpara opaca, ó pequeña luna de débil luz.

—Es la primera nebulosa descubierta por los hombres. Pues inclinando, no ese anteojo, sino un potente telescopio, hasta que lograras enfilar la última estrella de la cola de la Osa Mayor, alcanzarías á ver la maravilla en espiral del *Perro de Caza*, que es una de las nebulosas recientemente observadas. Pero he vuelto á hablarte de nebulosas, las que por sí solas requieren un curioso estudio, y desde mañana...

—Desde mañana, interrumpió Edmundo, vos regularéis mis horas de trabajo científico y mecánico.

—Corriente. Continuemos el itinerario.

Pero nosotros hacemos gracia al lector de seguir las explicaciones de Roberto, no hallándonos como éste ante la bóveda estrellada en una noche serena, y aguardaremos el momento en que podamos comprenderle sin ayuda del planisferio.

Roberto pasó la mirada del atento Edmundo por las constelaciones de Perseo, las Pleyadas, el Boyero, Corona Boreal, la Lira, Hércules, el Sestante, la Oca, el Rengífero, la Girafa, el Lince, etc.

Detúvose á explicar minuciosamente las posiciones respectivas de los doce signos zodiacales, y de las principales estrellas que la componen. Díjole que el Zodiaco es una faja de

diez y ocho grados de ancho que rodea á la eclíptica, y que la eclíptica es el círculo máximo que recorre el sol en su movimiento anual y aparente de traslación.

—Ya conoces, añadió Roberto, las constelaciones del hemisferio Boreal. De las del hemisferio Sur te mencionaré á Orión, que se halla mitad en uno y mitad en otro, y que es la más hermosa y rica de las constelaciones. Mírala representada por siete estrellas, de las cuales cuatro forman un trapecio, encerrando á las otras tres, que, como antes te hice observar, se ven en línea recta y son conocidas por el cinto de Orión, ó las tres Marías, ó los Reyes Magos, ó el bastón de Jacob. Siguiendo la dirección marcada por este *cinto*, hallarías hacia arriba una estrella de primera magnitud, que es *Aldebarán*, y hacia abajo otra aún más brillante, que es *Sirio*; y estas dos, con la cercana *Rigel*, que es la mayor del *trapecio*, son tres de las más hermosas estrellas del cielo. *Rigel*, visto con el telescopio, se descompone en dos soles: uno de luz blanca, y otro de luz azul.

Sirio, cuya luz es ciento cuarenta y seis veces más intensa que la de nuestro sol...

—¿Cómo? exclamó Edmundo; ¡luego es ciento cuarenta y seis veces mayor!

—No he dicho que sea mayor, aunque debe presumirse, sino de luz más intensa. Las di-

mensiones de Sirio no han podido apreciarse, pues se halla colocado á 52 billones de leguas, y los mejores instrumentos son incapaces de agrandarnos su disco ni una línea respecto al tamaño que ofrece á simple vista.

—¿Pero cómo se ha deducido que la intensidad de su luz equivale á más de ciento cuarenta y seis veces la del sol?

—Lo debemos al astrónomo Herschel, padre, el cual comparó primero la luz de la estrella Alfa del Centauro con la luna en plenilunio, y anotó los millares de veces que esta luz es más intensa que la de la estrella Alfa: halló después, por cálculos precisos, que la de Sirio es cuatro veces mayor que la de Alfa; y como está probado que la luz del sol equivale á la de setecientas noventa mil lunas, obtuvo la del sol respecto á Sirio, esto es, el número de luces como la de Sirio, para que desde la distancia á que se encuentra este astro iguale su luz á la que el sol nos envía. Pero es así que la intensidad de la luz se halla en razón inversa del cuadrado de la distancia, y fundado en esta ley dedujo fácilmente que Sirio, colocado á la misma distancia que el sol, alumbraría á la tierra con luz equivalente á la de ciento cuarenta y seis soles.

—¿Y si nuestro sol se hallara á la distancia que Sirio?

—Sería una estrella de brillo inferior á las de la última magnitud.

Limerick, que nada nuevo aprendía con las explicaciones de su capitán, estaba sin embargo escuchándolo atentamente y en silencio. Este silencio era el mejor testimonio de que todo lo comprendía, pues de lo contrario hubiera lanzado sin detenerse una andanada de *por qués* hasta dejar sus dudas en un todo desvanecidas.

Edmundo rogó de nuevo á su tío que continuara la lección astronómica.

—No, hijo mío, respondió éste; basta por hoy. No debo extenderme más, porque llegarías á confundirte sin aprender. Pero, pues tanto te han interesado mis elementales explicaciones, mañana continuaremos.

CAPÍTULO VI.

Un barco por la proa.—Velocidad del viento.—El anemómetro.—Farolas de Islas Ardeney.—Limerick imanta el acero.—Del imán y sus propiedades.—Su descubrimiento.—Historia de la brújula.—La Tierra es un imán.—Los polos magnéticos.

En este momento la voz del *serviola* interrumpió el silencio que reinaba á bordo.

—¡Un barco por la proa! gritó.

Limerick cogió el anteojo y lo dirigió por entre la jarcia del trinquete y el bauprés.

—¿Es de vela ó vapor? preguntó Roberto.

—Es de vapor.

—¿Qué distancia?

—Cuatro millas, repuso Limerick retirando el anteojo.

Edmundo lo cogió entonces y miró por él, distinguiendo una incierta luz en el horizonte.

—¿Y el barco, Limerick, dónde lo veis?

—Como es de suponer, amigo mío, el barco conduce la luz.

—¿Pero no lo distinguís?

—Todavía no.

—¿Pues por qué habeis dicho que es un

111116A

vapor y que se halla á cuatro millas de nosotros?

—Porque es efectivamente un vapor y se halla á esa distancia: respondió Limerick sonriendo.

—¿Pero cómo lo sabéis sin otros datos que un farol casi imperceptible?

—Es muy sencillo: los barcos de todas las naciones civilizadas navegan de noche con dos luces, una á cada banda, que se llaman *faroles de situación*. La que corresponde al costado de estribor es siempre verde, y la de babor roja; pero además de estas dos luces generales, los buques de vapor, sólo los de vapor, usan otra blanca izada hasta cerca del tope trinquete, la que por su elevación debe verse antes que las bajas. Luego al distinguir nosotros una luz blanca en alta mar, podemos decir *á priori* que la conduce un vapor.

—Bueno; ¿y la distancia?

—Puesto que no vemos aún *los faroles de situación*, cuya luz alcanza cerca de tres millas en una noche despejada, y sí el *farol de tope*, visible á cinco, es claro que el buque se hallará á más de tres y á menos de cinco. Sin embargo, esta apreciación no es siempre exacta, porque á veces se descuida el alimento de las luces y pierden su intensidad, por lo que en todos casos es más seguro atenerse á nues-

tra propia experiencia, que considera la ilusión óptica, la velocidad en que camina la luz, su altura sobre el horizonte, la oscuridad de la noche, estado de la atmósfera y otras influencias que modifican aquella regla.

Tres minutos después volvió á cantar el tope:

—¡El barco navega en vuelta encontrada y *nada abierto!*

—¿Qué quiere decir? preguntó Edmundo.

—Que si continuásemos así chocariamos por la proa. Siempre que alcancéis á distinguir en un barco sus dos faroles de situación á la vez, es porque nos tiene perfectamente enfilados.

—¡Mete cinco grados á estribor! gritó Limerick al timonel.

—¿Y por qué cinco grados? preguntó Edmundo.

—Porque no es necesario apartarnos más de nuestro rumbo para dejarle pasar.

Efectivamente, á los pocos momentos, el buque vecino sólo mostraba la luz roja, y antes de medio cuarto de hora pasaba á un cable del yacht *Errante* por su costado de babor. Era un hermoso vapor de tres palos, cuyo andar, combinado con el del yacht, le daba una velocidad aparente de 26 millas por hora.

—Es un vapor rapidísimo, dijo Edmundo.

—Sí, aunque debéis advertir que le hemos prestado la mitad de su rapidez al pasar como una flecha tan cercano á nosotros.

Roberto se despidió de los jóvenes y bajó á la cámara. Éstos continuaron hablando hasta que Peter Dunnet subió á relevar á Limerick, envuelto en un largo abrigo, con una gorra escocesa y la pipa encendida.

—¿Señores?.. dijo con espartano laconismo, inclinándose ligeramente.

—¡Buena noche, conmander!

—¡Decid, Limerick!

—Rumbo SO. un cuarto O. Andar 13 millas. La máquina funciona con cuatro calderas y toda fuerza.

—¿Qué más?

—Ventolina de popa.

—¡Cómo de popa! interrumpió Edmundo que se hallaba escuchando atentamente; ¡de popa decís, y estamos recibiendo el viento por la misma proa! ¿No veis la dirección del humo que sigue la estela del barco?

—Sí, amigo mio, todo lo veo, y las *grímpolas* ó veletas cuya flecha nos señala invariablemente la proa; pero... ¿qué queréis? el viento reinante es del NE., y no calmoso por cierto.

—¿Y vos sois de esa opinión, Mr. Dunnet? preguntó Edmundo.

Dunnet se contentó con hacer un movimiento afirmativo de cabeza, dando tres ó cuatro chupadas á su pipa.

—Pues no lo comprendo; porque aunque la velocidad del buque sea...

—Trece millas, y ahí lo teneis explicado. Si anduviésemos seis millas, llevariamos tanta velocidad como el viento en su mismo sentido, y nos parecería entonces calma; pero cortando la atmósfera con otras seis millas de exceso, nos creamos un viento completamente igual y opuesto al reinante.

—Tenéis razón, Limerick; ¿pero cómo aseguráis que es de popa y no de costado, por ejemplo?

—Eso nos lo indica la dirección de la ligera marejadilla que levanta la ventolina de seis millas.

—Debo convenir en que soy muy torpe, dijo Edmundo algo despechado.

—¡Nunca, querido! Vos no tenéis motivos para conocer el andar del viento, y es natural vuestro error.

—Explicádmelo, pues.

—El viento corre sobre la superficie del mar, según su fuerza, desde una á más de cien millas por hora. Forma por lo tanto una escala, que podemos expresar del modo siguiente:

		Millas por hora.
Viento	Calmoso cuando corre hasta ..	1
	Galeno.....	3
	Bonancible.....	5
	Ventolina.....	8
	Fresquito.....	12
	Fresco.....	18
	Frescachón.....	26
	Duro.....	36
	Muy duro.....	46
	Temporalado.....	60
	Huracanado ó huracán.....	70
	Huracán deshecho	120

—Gracias, Limerick; pero me asalta una duda, y si permitís...

—¡Siempre, amigo mío! Preguntad siempre, aunque hagáis patente la ignorancia del que os debe responder.

—Corriente. ¿Cómo se puede medir con exactitud la velocidad del viento?

—Por medio de un instrumento llamado *anemómetro*, y consiste en un cuerpo de metal provisto de tres alas exteriores, como las aspas de un molino, que giran con rapidez relativa á la presión del viento que recibe, haciendo mover una aguja indicadora sobre un círculo graduado. El aparato se coloca en sitio á propósito, dejando en libertad á sus alas por un mecanismo, y haciéndolas detenerse después de un tiempo dado por medio de una mordaza. To-

do él descansa sobre un pinzote, que le permite girar para que siempre presente sus alas al viento, aunque éste sea variable. Venid al gabinete de física, terminó diciendo Limerick, y os enseñaré un *anemómetro*.

Y los dos jóvenes bajaron, quedando Dunnet solo en el puente, midiéndolo á pasos largos y hablando para su gabán.

Trascurrió la noche sin novedad, y al amanecer del siguiente día contaron por la amura de babor las tres farolas de Isla Aurigny ó Alderney. A esta hora ya se hallaban ambos hermanos sobre cubierta, á pesar del frío, que era bastante intenso; pero Héctor cedía á la costumbre de levantarse temprano, y Edmundo al deseo de presenciarlo todo.

Héctor le hablaba entusiasmado de aquellas latitudes, donde sin dejar la comodidad de á bordo pescarían enormes cetáceos, para cuyo objeto imaginaba monopolizar media tripulación.

—¡Hermoso buque! dijo Edmundo dando otro giro al diálogo; parece que nos deslizamos sobre una llanura de nieve. Rara vez se hallará tan tranquilo el Canal de la Mancha; pero ¿qué veo? ¡tres faros en Isla Alderney casi juntos! Pues los ingleses no gastamos pólvora en salvas.

—En efecto, respondió Héctor. Los tres son

precisos para determinar los *casquets*, larga fila de escollos, donde se han estrellado muchos buques, entre ellos el gran navío *Victory*, de nuestra armada.

—¿El *Victory*?

—Si, á fines del siglo pasado. Estas Islas, así como sus vecinas de Jersey y Guernesey, son muy peligrosas de arribar.

En este momento apareció Limerick por la escotilla de popa, y se acercó á los jóvenes, llevando en las manos dos objetos al parecer metálicos y de pequeñas dimensiones, los que ponía en contacto con fricciones repetidas.

Limerick les saludó distraido y sin levantar la cabeza de su trabajo.

—¡Hola, señores! les dijo; madrugáis, ¿eh? ¡Sana costumbre! Y vos Héctor, ¿habéis dormido en paz con vuestra armería?

—En perfecta paz, respondió éste. ¿Pero qué hacéis tan afanado?

—Estoy imantando una barra de acero para construir una brújula de bolsillo.

Y aquí Limerick dejó escapar un sonoro juramento.

—¡Voto á!... que he dado algunas fricciones en sentido contrario, y esto va á producirme quizás *puntos consecuentes*.

—¿Qué objeto ponéis en contacto con la barra? ¿es otro acero imantado?

—No tal, que es una piedra de imán, legítimo óxido magnético de las minas de Christianía.

—Pues ello parece manufacturado y revestido de metal.

—Son unas capas de hierro dulce que se le ajustan á dicha piedra para que multiplique su fuerza de atracción. Por cierto que ahora agarra más de lo regular, gracias al frío que nos envía el viento Norte.

—¿El frío?

—Seguramente; puesto que los imanes atraen con una fuerza que se halla en razón inversa del grado de su temperatura.

—Es un curioso fenómeno. ¿A quién debemos el descubrimiento de su propiedad?

—¿De qué propiedad? porque tiene varias importantes, y han sido descubiertas sucesivamente. Primero se descubrió la misma piedra...

—¿Es posible? preguntó Edmundo riendo.

—Sí: este hecho se refiere á los tiempos de Arquímedes ó de Plauto. Débese á un campesino griego [1], de quien se cuenta que un día, harto de caminar, se sentó sobre una piedra, apoyó en ella los piés, recogió su cayado, se limpió el sudor...

1 Pastor llamado Magnes.

—¿Y en qué pensaba así dispuesto?

—Se ignora aún. Pero es el caso que cuando trató de levantarse no pudo conseguirlo sin trabajo y susto, porque su claveteado calzado estaba fuertemente adherido al terreno. Es digno de advertirse en este descubrimiento una circunstancia muy especial.

—¿Cuál?

—Que es el primero y único llevado á cabo exclusivamente con los piés. Desde aquella época hasta los siglos x ú xi de nuestra era, no se conoció al iman otra propiedad que la de atraer algunos metales. Los chinos fueron los primeros que le aplicaron á la navegación, y es claro por lo tanto que ellos le descubrieron su propiedad de marcarnos el polo Norte. Siento, amigos míos, no conocer más detalles.

—Proseguid.

—Algún tiempo después, era explicado el uso de la brújula por todos los pueblos del Asia.

—¿Y Europa?

—La Europa no tuvo conocimiento de ella hasta un siglo después y por revelación de los árabes. Las primeras brújulas de que se hizo uso, consistían en una barrita imantada provista de corchos, que le mantenían á flote dentro de una vasija con agua.

—Pero el movimiento del barco agitaría el

agua de la vasija, y esta á la aguja. ¿Cómo indicaba, pues, la verdadera dirección Norte-Sur?

—Bastante mal. En fin, uno, que no sabemos si fué Flavio Gioia, piloto italiano, tuvo la ocurrencia de montar la aguja sobre un pinzote, donde giraba libremente, y despues nuestra patria perfeccionó el aparato añadiéndole la rosa de los vientos.

Limerick, que no había cesado por un momento de restregar la piedra con el acero, detuvo entonces su trabajo y guardó el imán.

—Ahora veremos si está bien hecho, dijo.

—¿Cómo?

—Venid, si gustais.

Y los tres jóvenes bajaron á la cámara-comedor, sobre cuya mesa extendió Limerick en un pliego de papel algunos gramos de raspadura de hierro: luego hizo rodar la barrita imantada por el papel, quedando adheridas á los extremos de dicha barrita todas las raspaduras.

—¡Pardiez! exclamó Edmundo. ¿No habéis imantado más que los extremos de la aguja?

—No por cierto; toda ella lo está.

—¿Pues cómo es que hacia el centro no ha recogido una sola partícula, al paso que las limaduras se amontonan hacia las puntas?

—Porque el magnetismo ejerce su acción en

los polos, que son las puntas, y siempre forma en el centro de la barra la línea neutral, donde la acción es nula. Ya veis que, según se han repartido las limaduras, ambos polos deben tener igual acción magnética. Voy á probaros que esta igualdad es ficticia é hija de dos especies de flúidos, cuyas fuerzas son repulsivas de sí mismas y atractivas de su opuesta.

Y Limerick sacó de su camarote una rosa náutica y la colocó sobre la mesa.

—Observad los efectos de atracción ó repulsión que produce en esta aguja la que yo tengo en la mano, segun le aplique uno ú otro polo. Ahora, aproximo al Norte marcado por la brújula el polo Sur de mi imán: ¿hay atracción?

—Muy viva.

—Pues acerquemos al mismo punto de la brújula el polo Norte de mi imán ¿qué advertís?

—Una repulsión evidente.

—Luego *los polos magnéticos del mismo nombre se repelen, y los polos de nombre contrario se atraen.*

—Pero aún no me habéis explicado *el por qué* de la propiedad más importante de los imanes.

—¿Cuál es?

—El por qué nos señala invariablemente la direccion Norte-Sur.

—A ello iba. Sabed que la Tierra es un imán gigantesco con sus dos polos y su *línea neutral*, ni más ni menos que este que tengo entre los dedos. El globo ejerce su fuerza magnética sobre todos los cuerpos, y más visiblemente sobre los imantados, atrayendo, según la expresada ley, en dirección de su polo Norte, todos los polos ó flúidos australes de estos imanes, y el polo Sur los flúidos boreales. Esta atracción es tanto mayor, cuanto más próximos se hallan estos de cualquiera de los polos del mundo.

—Pero los polos del mundo no son los polos magnéticos, añadió Héctor.

—Tenéis razón. No son los mismos. Por una larga série de observaciones se sabe que el polo magnético boreal varía de los 70° de latitud y 84° de longitud Oeste, hasta los 73° de latitud y 91° de longitud Este: y el austral varía igualmente desde los 72° de latitud y 157° de longitud, hasta los 75° de latitud 136° de longitud Oriental.

Esta fluctuación nos demuestra que en cada hemisferio existen dos polos magnéticos cercanos. El ecuador magnético ó *línea neutral* del *globo imán* no coincide, por lo tanto, con el ecuador terrestre, sino que forma un ángulo

también variable y que hoy vale 11°. A la desviación de los polos magnéticos y terrestres es lo que llamamos en la aguja náutica *declinación* ó variación de la aguja. Esta variación exige una inspección constante, pues aunque en un mismo lugar se conocen las periódicas, es decir, las seculares y anuales, también existen las irregulares ó *perturbaciones*, debidas á causas meteorológicas, como las auroras boreales, caida del rayo, etc. Las agujas imantadas están perfectamente horizontales mientras se navega por el ecuador; pero según avanzamos hacia cualquiera de los polos, las vemos sensiblemente inclinarse formando un ángulo que llega á valer 90° sobre el polo magnético. Para medirle se ha inventado la brújula de inclinación, instrumento muy útil cuando se navega por altas latitudes. La variación de la aguja se halla por muchos procedimientos que más tarde sabréis.

—Una duda, Limerick. Habéis dicho que la tierra-imán ejerce su fuerza magnética sobre todos los cuerpos.

—Sí.

—¿Luego todos los imanes, cualquiera que sean sus tamaños, la ejercerán también en grado relativo?

—Sí, señor. El imán tiene acción más ó menos enérgica, sobre todos los cuerpos, y esta

acción se denomina para-magnética ó diamagnética, según que sea atractiva ó repulsiva. Entre los cuerpos diamagnéticos más poderosos figuran el agua, la cera y el azufre; y son magnéticos, además del hierro, el níquel, el cromo, el cobalto y el manganeso.

CAPÍTULO VII.

El almuerzo.—Los defensores del mar.—Un problema de Dunnet. Un consejo del capitán Roberto.

Limerick fué interrumpido por dos criados de cámara, quienes le pidieron respetuosamente permiso para extender los manteles y aderezar la mesa.

—¿Es hora de almorzar? dijo Héctor frotándose las manos; ¡oh, sí! mi estómago no lo duda. Sabed, Limerick, que nuestro apetito se halla en razón inversa de la temperatura, lo mismo que los imanes.

—No lo ignoraba.

—Y mi tío, ¿dónde está? preguntó Edmundo.

—En el puente con Dunnet, tomando entre los dos horas y alturas de sol para calcular por ellas la longitud; pero ahí lo tenéis ya.

En efecto; Roberto entraba en la cámara seguido de Dunnet, el que llevaba con el mayor cuidado un cronómetro suspendido de su correa.

—Tomad estas alturas y trabajadlas, dijo

Roberto á Limerick entregándole un apunte.

Éste se inclinó y guardó el papel en un bolsillo.

Dunnet colocó el cronómetro sobre una suspensión de Cardano en el gabinete de física.

Los jóvenes saludaron á su tío, y éste se sentó á la mesa entre ambos, haciéndolo á su frente Dunnet y Limerick.

Empezó el almuerzo, servido en rica vajilla por dos marineros, que según lo graves y silenciosos parecían figuras de movimiento.

Durante algunos momentos nadie pensó más que en comer con un apetito que hacía honor á la tésis de Héctor.

Éste fué el primero á quien se le ocurrió decir algo.

—Querido tío, ¿cuándo me proporcionaréis ocasion de regalaros un *beef-steak* de búfalo ó de antílope?

—Cuando este viejo pueda ofrecerte en cambio un tigre muerto por él.

—¡Por vos! Pues qué, ¿vos cazáis tigres?

—Yo, y Dunnet, y Limerick, y Belford, y toda mi gente.

—¿Luego todos sois cazadores?

—Todos, Héctor; pero antes que cazadores somos marinos, y así no te asombre que aquel placer sea para nosotros secundario.

—Lo que me asombra, y perdonad os lo di-

ga, es que os agrade vuestra vida errante en tan monótono desierto como es el mar. Diréis que soy un ignorante.

—No; me parece por el contrario muy natural que opines así.

—¿De veras?

—Sí; y voy á probártelo. ¿Sabes alemán?

—Un poco.

—¿Y español?

—También.

—¿Y ruso?

—No, señor.

—Pues imagínate por cárcel una biblioteca cuyos volúmenes todos estén escritos en ruso.

—Os comprendo. Me aburriría extremadamente.

—¿Y si te condenaran, por el mismo tiempo, á soledad absoluta dentro de la biblioteca de nuestro Museo en Great Russell Street? Cansarias los ojos de uno en otro libro precioso sin agotar tu curiosidad. La mar, de la que sólo conoces la superficie, es hoy para tí la biblioteca rusa, donde nada lees y nada te cautiva. Para nosotros su lectura es indefinida, como los 500.000 volúmenes del Museo.

—¡Bravo, capitán! gritaron Edmundo y Limerick.

—Por otra parte, querido Héctor, continuó Roberto, tú acaricias con predilección un ejer-

cicio extraño á este elemento, al que miras, por lo tanto, con la indiferencia que un simple pasajero. No así Edmundo, marino de corazón, el que con menos conocimiento que tú sobre la mar, pues ignora lo que en la zoología y botánica se refiere á ella, debe sin embargo aventajarte pronto.

—¿Por qué?

—Porque al poner el pié sobre cubierta ha abierto con su mano la primera página de la ciencia del mar. Es un libro largo, y escrito por muchas generaciones, pero de indispensable estudio para un marino del siglo XIX. Edmundo lo será.

—Pero á vos que lo estudiáis hace treinta años, ¿qué os queda por aprender?

—¡Mucho! La ciencia, que es infinita, nunca nos dirá su última palabra. Esta la posee sólo Dios, porque es *infinitamente* sabio.

—Decís bien, querido tío; y habéis acertado con mis sentimientos respecto al ancho piélago que ahora nos mece y que mañana puede tragarnos.

—Sobrino, quizás el miedo...

Héctor se sonrió.

—¿Lo creéis posible? dijo; sé que no. He querido indicaros que, como traidor elemento, me inspira poca amistad.

—¡Traidor le llamáis! gritó Limerick.

—¡Calumnia!

—¡Qué vulgaridad! dijo Dunnet, cuya voz se hizo oir como una campanada solemne.

—¡Almorcemos! añadió Roberto tomando de nuevo el tenedor.

Héctor lanzó una carcajada.

—Señores, dijo, ¿me será permitido aún seguir en vuestra compañía?

—¡Es cuestionable!

—¡Con una mordaza!

—¡Sin voz ni voto!

—¡Silencio! interrumpió el capitán.—Sobrino Héctor, yo te emplazo para una discusión sobre este asunto, cuando terminemos nuestra primera vuelta al globo. Veremos entonces lo que, fundado en la experiencia, puedes argüirme.

—Pero hoy...

—No puede ser.

—Convenido. Yo en cambio me reservo una observación para la primera mala pasada que nos juegue.

—¿Os sirvo té, Mr. Dunnet? preguntó Limerick, que había tomado á su cargo esta obligación.

— ¡ Es curioso ! murmuró Dunnet entre dientes, sin escuchar á Limerick.

—*Commander*, repitió, acercadme vuestra taza si gustáis.

Pero Dunnet estaba completamente distraido.

Limerick miró á Roberto y le guiñó un ojo.

—Es síntoma seguro; problema tenemos; Mr. Dunnet, añadió tocando á éste un brazo, ¿tratáis quizás de construir con la gran pirámide Cheops alguna ciudad? ¿ó averiguáis la extension de una muralla formada con sus materiales? ¿ó tal vez...

—Nada de eso, interrumpió Dunnet.—Capitán, dijísteis que el Museo Británico guarda 500.000 volúmenes.

—Sí, respondió Roberto prestando atención.

—Pues bien; las letras contenidas en todos ellos, puestas en línea recta, llegarían más allá de la luna.

—Veamos el cálculo, preguntó Limerick conteniendo la risa.

—Es muy sencillo. Suponed á cada volumen por término medio 300 páginas; á la página 1.600 letras, y á la letra 2 milímetros de espesor.

—Perfectamente, dijeron todos después de considerar los datos por algunos momentos,

—Pues hay más, continuó Dunnet: para leer el catálogo, es decir, los títulos de esos mismos volúmenes, un lector infatigable no emplearía menos tiempo de...

—¿De un mes? dijo Edmundo.

—¡De un año! replicó Dunnet. Puesto que ocuparían 50 tomos de á 500 páginas, suponiendo de dos renglones cada título.

—¡De modo, Mr. Dunnet, dijo Héctor, que sois un problema personificado!

—Seré lo que más os agrade, respondió éste, pensando entonces en llenar su taza de té.

La sobremesa se entabló, encendiendo cada uno sus pipas ó cigarros, cuyo espeso y aromático humo envolvió pronto en azuladas nubes á la alegre oficialidad del *Errante*. Héctor y Limerick charlaron por los codos, pero no consiguieron sacar á Dunnet del acostumbrado mutismo en que había vuelto á caer.

Por fin, Roberto dejó su silla, y llevó á Edmundo á la biblioteca, donde le escogió y entregó algunos libros, diciéndole estas palabras:

—No hay edificio sólido sin base, y este estudio es árido y preciso, como base fundamental de los que hoy cautivan tu corazón. La aridez del principio corta sus alas al entusiasmo, apaga la admiración, y despierta la indiferencia de los hombres hacia las maravillas misteriosas y los grandiosos monumentos de la naturaleza. ¡Débiles ó infelices! que nacen, viven y mueren sin tomar posesión de la

riqueza vinculada por Dios á sus seres, de los tesoros de la ciencia. ¿Cuándo más grande el hombre que robando sus secretos á la creación? ¿Cuándo más orgulloso de su alma que al medir la infinita pequeñez de su humanidad? ¡Espíritu pensador, es inmortal! Dios no concede un rayo de su sabiduría á la materia, ni lo finito puede adivinar lo perdurable. A través de la ciencia vemos perfecto lo creado; lo *no creado,* comprensible, verdadero. Tú, sobrino mío, que hoy abrazas con curiosidad el estudio, mañana lo seguirás con agrado, más tarde con asombro, y al fin con embriaguez. ¡Esa es la escala del sabio!

Roberto abrazó á Edmundo, que le escuchaba conmovido, y salió dejándolo entregado á reflexiones que dieron por fruto un trabajo constante de seis horas sobre los libros que su tío le había escogido. Estos trataban de diferentes ramos de las matemáticas trascendentales.

CAPÍTULO VIII.

Del universo estrellar.—Movimiento de las estrellas fijas.—Estrellas dobles y múltiples.—Temporarias.—Efímeras.—La Peregrina.—Sistema solar.

Al medio día Dunnet y Limerick hallaron la situación del barco, en latitud 49° 50′ Norte, y longitud 3° 30′ Este [1].

Habían, pues, corrido veintiseis horas á razón de 13 millas, sin forzar la máquina, pero con buenas condiciones de mar y viento.

El Nordeste refrescó, aunque no lo bastante para dar aparejo. Roberto mandó sostener la máquina en segundo grado de expansión, y á la caida de la tarde, haciendo el buque trece nudos, marcaron desde á bordo la isla Ouessant, por la aleta de babor.

La noche se extendió pura y despejada sobre la mar, y movida ésta levemente por el viento, bordaba con su espuma los negros muros del yacht *Errante*.

1 Las longitudes se refieren al meridiano de San Fernando.

Lo mismo que la noche anterior, Roberto y Edmundo subieron al puente, y en él hallaron á Dunnet, que estaba de cuarto.

Los dos se sentaron cerca de la crujía, y Dunnet continuó sus paseos sin pronunciar una sílaba.

—Parece, querido tío, dijo Edmundo, que la naturaleza nos convida con su serena calma á que continuemos la lección astronómica. Estas horas de ocio serán para mí de provecho, si tomáis al cielo por tema desde el punto en que ayer lo dejamos.

—Mucho me agrada tu laudable empeño, contestó el capitán. Ayer te decía que las estrellas están clasificadas en diez y seis magnitudes, de las cuales hasta la sexta son visibles. Estas también se dividen en fijas y variables ó periódicas. Llámanse fijas á las que conservan aparentemente sus posiciones relativas en el cielo.

—¿Aparentemente?

—Sí, pues á las estrellas fijas se les calcula que tienen realmente una marcha que, en algunas, pasa de 20 leguas por segundo.

—Pero con tal velocidad, ¿se hará sensible á nuestra vista su movimiento?

—No, Edmundo. Por razón de sus grandes distancias, dichas estrellas caminan realmente de veinte en veinte días, un espacio igual al

que nos separa del Sol [1], sin que sea visible para nosotros hasta después de cien años de constante marcha.

—¡Un siglo!

—Sí; en el intervalo de un siglo se hacen apreciables sus movimientos á nuestros instrumentos de más perfección. Entonces se ve que las estrellas fijas, con su velocidad de 20 leguas por segundo, han desplazado en el cielo un espacio de una *pulgada*.

—¿Y hacia dónde se dirigen en su marcha las estrellas? preguntó Edmundo.

—La ciencia matemática no puede aún formular su tesis sobre este punto, pues necesita de la acumulación de muchos siglos para que las alteraciones siderales le indiquen su verdadera ruta. Sin embargo, en el campo de la hipótesis, Williams Herschel asevera que el Sol, que es una estrella, se dirige con todo su sistema directamente hacia otra de la constelación de Hércules. Más tarde ha supuesto lo mismo el profesor Argelander, como resultado de sus estudios sobre el movimiento propio del Sol, respecto de cuatrocientas estrellas escogidas por él. Muchas estrellas fijas nos ofrecen un fenómeno que demuestra se hallan sometidas á las mismas leyes de gravitación que

1 38 millones de leguas.

rige nuestro sistema. Tales son las estrellas que vistas con el telescopio se descomponen en dos, y á veces en tres. Estos soles, que tienen casi el mismo brillo, igual tamaño y una distancia relativa muy pequeña, pues nunca llega á treinta segundos, ¿estarán así formados y colocados sin recíproca dependencia? ¿ó serán tal vez los unos satélites de los otros?

—¿Y qué es lo cierto? preguntó Edmundo.

—Ambas cosas lo son; pues entre los millares de estrellas dobles que han sido descubiertas, ya hay conocidas cuarenta que forman sistemas de mundos siderales, en los que la una estrella gira alrededor de la otra describiendo órbitas regulares. Pero lo más curioso de las estrellas binarias, aparte de las teorías dinámicas á que dan origen, es que algunas nos presentan sus soles de matices diferentes. Así, por ejemplo, el uno es carmesí y el otro verde, ó bien el uno amarillo y el otro azul. Ignórase todavía si estos contrastados colores existen realmente, ó si son el azul y verde naturales reflejos de los amarillos y rojos, según la ley óptica que dice, que una luz intensa comunica á la más débil su color suplementario. Pero dado por cierto el primer caso, considera, Edmundo, los infinitos matices, variados y desconocidos dioramas y sorprendentes medias tintas que se reflejarán sobre esos plane-

tas regidos á la par por dos soles, el uno de rubí y el otro de esmeralda.

—¡Luego para esos mundos planetarios no será jamás noche!

—¿Quién puede saberlo, hijo mío? Sobre ello, lo mismo podemos discurrir nosotros que los sabios. Fíngete en la imaginación cuantos contrastes de luz y color desees, ya suponiendo un sol en el horizonte y el otro en el zénit, ya á cada cual alumbrando un hemisferio, ya eclipsado uno de los dos, ya marchando paralelos ó en sentido inverso, pues todo es igualmente factible.

—Y todo digno de admiración, repuso Edmundo.

—Las estrellas temporarias, llamadas así porque su brillo es variable y está sujeto á una alternativa periódica, nos ofrecen también curiosos fenómenos. Sus períodos de tiempos calculados no trascurren siempre con uniformidad. Entre las más importantes se menciona á la estrella *Mira* de la Ballena, cuyo brillo recorre todas las magnitudes once veces al año; la *Algol* de Perseo, que en poco más de dos dias y medio pasa de la segunda á la cuarta magnitud, y otras cuyos períodos son de muchos años.

—¿Pero cómo explican los astrónomos...?

—De varias maneras. Goodrick supone que

las alternativas de esplendor son debidas á la interposición de un cuerpo opaco que gira al rededor de la estrella.

Maupertuis aventura que estas estrellas pueden efectuar su movimiento de rotación con tal rapidez, que la fuerza centrífuga las haya convertido en esferoides semejantes á una medalla, en cuyo caso deberán, según la inclinación de sus ejes, presentarnos el disco más ó menos brillante. Otros creen que estas estrellas tienen en sus superficies manchas oscuras que modifican su luz; y otros, en fin, las imaginan con un hemisferio totalmente opaco.

¿Cuál de estas hipótesis tiene más visos de verdad? Nadie lo sabe. Cuéntase también otra clase de estrellas variables llamadas *efímeras*, las que, como su nombre nos indica, tienen una duración accidental. Estas aparecen de repente, brillan con gran esplendor, y desaparecen cual una luz que se apaga.

En 11 de Noviembre de 1572, el astrónomo Ticho-Brahe halló en la constelación de Casiopea una estrella más brillante que Sirio, y sólo comparable por su lucidez á Venus en cuadratura. Ticho-Brahe, muy sorprendido, no quiso dar crédito á sus ojos, y salió en busca de personas que le confirmaran la existencia de lo que tan claro se veía. Hubo de convenir entonces en que la estrella se presentaba á la

sociedad humana, sin que le fuera indispensable hacerse anunciar por los astrónomos. Esta estrella, llamada *Peregrina*, causó el asombro de Europa, brillando noche y dia, durante diez y siete meses, y marchó sin despedirse. Treinta años despues de dejarnos la Peregrina, otra magnífica temporaria más brillante también que Sirio, fué observada por Kepler. Algunos supusieron que esta estrella era la misma que apareció hasta cuatro veces durante nuestra era, con intervalos de cuatro siglos; esto es, se la supuso periódica. Otra menos notable se estudió en la constelación de Renard en 1670, y en 1848 afirman que apareció en Ophicius una estrella roja de quinta magnitud, que hoy sólo es visible con el telescopio.

—Pero me extraña que tantos ejemplares correspondan á una época de pocos astrónomos y malos instrumentos. ¿No existen ya estrellas efímeras?

—¡Eres el padre de la duda; otro Descartes, sobrino! repuso el capitán. Yo de buena gana te hubiera conducido á mi pequeño observatorio de Oxford-Street la noche del 10 de Mayo de 1866, para que fueras testigo ocular de la aparición repentina de una estrella.

—¿Hace cuatro años?

—Sí, hace cerca de cuatro años apareció una

estrella de segunda magnitud en la *Corona Boreal*, cuyo esplendor se redujo á las de cuarta en dos dias, y continuó disminuyendo hasta la décima magnitud, que es la que hoy conserva. No obstante, aseguran que esta estrella no es efímera, sino periódica.

—Eso quiere indicarnos que todas las estrellas efímeras no deben ser sino periódicas. Y para estas apariciones repentinas, ¿se ha hallado alguna explicación?

—No, hijo mío; son totalmente inexplicables. Sin embargo, no falta quien supone que dichas estrellas están animadas de una velocidad de traslación tan grande, que pueden recorrer en pocos minutos desde la última á la primera magnitud, ofreciéndose por lo tanto repentinamente á nuestra vista.

—¡Lo que es un absurdo!

—¡Pero enorme! Imagínate que para que una estrella de primera magnitud se colocara en el lugar de una segunda, tendría que caminar tanto como la luz, es decir, 77.000 leguas por segundo, durante seis años: luego para que lo efectuara en una hora, su velocidad debería ser de 4.000 millones de leguas por segundo; añade además que en ese intervalo debe pasar, no de la primera á la segunda magnitud, sino por todas las magnitudes...

—¡Basta! interrumpió Edmundo; pero es

lástima que los sabios ignoren tan en absoluto el *por qué* de las estrellas efímeras.

—Poco á poco, sobrino; una cosa es que la ciencia no haya pronunciado aún su palabra infalible, y otra que nuestros sabios hayan dejado de aventurar varias teorías que quizás abracen la conclusión verdadera.

—Sepamos una.

—Por ejemplo, las estrellas efímeras pueden ser enormes cuerpos opacos, incendiados súbitamente por acciones magnéticas y eléctricas.

—¿Y sus cambios de esplendor?

—Puede ser un juego de luz debida á las mismas causas.

Roberto hizo una pausa mientras sacó y encendió un cigarro. Después continuó diciendo:

—Ya que tienes alguna idea sobre la armonía general del universo, vamos á entrar en casa, es decir, vamos á ocuparnos de esa partícula *infinitesimal*, perdida en la vía Láctea, llamada por nosotros «Sol,» astro-rey de los mundos planetarios, á los que gobierna y alimenta enviándoles luz y calor.

Sin duda, sobrino, no ignoras que los planetas principales son por el orden de sus distancias al Sol, Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Los cuatro primeros tan pequeños relativa-

mente á los últimos, que unidas sus masas en una, equivalen á menos de la quinta parte de Urano, que es el menor de éstos. Entre las órbitas de Marte y Júpiter han descubierto los modernos telescopios hasta 108 planetas inferiores llamados *asteroides*, como son Astrea, Vesta, Juno, Flora, Iris, Palas, Ceres, Hebe, Polimnia, Maximiliana, etc., etc.

—¿Y cuáles son las dimensiones medias de los asteroides?

—Son muy varias. Las mayores tienen 250 leguas de diámetro, y los menores apenas cuentan seis. Pero como todos ellos giran alrededor del Sol, á pesar de su pequeñez, se llaman planetas primarios y no satélites. Satélites sabrás muy bien que la Tierra tiene uno, y Júpiter cuatro; los mismos que si te place puedes distinguir valiéndote de ese mediano anteojo.

Y aquí Roberto señaló á Edmundo el brillante planeta, cercano entonces á las tres Marías ó Reyes Magos.

Edmundo le dirigió el anteojo apoyándolo sobre la barandilla del puente.

—En efecto, exclamó. Veo con claridad y muy próximos á Júpiter cuatro puntos diminutos, pero bien terminados.

—Bueno. En Saturno verías ocho, seis en Urano y dos en Neptuno. Todos los astros

que constituyen el sistema solar tienen un movimiento de rotación sobre su eje, y otro de traslación alrededor del Sol. El Sol gira también sobre su eje, y también como estrella *fija* se traslada con velocidad que excede de 70 kilómetros por segundo, acompañado de todo el sistema, según dijimos hace poco.

Las órbitas de los planetas son elipses, en uno de cuyos focos está el Sol; pero estas elipses son ligeramente excéntricas: muy al contrario de las descritas por esos cuerpos luminosos é impalpables llamados *cometas*. Por último, pueblan el éter del espacio, además de los astros mencionados, millares de corpúsculos de materias cósmicas, que vuelan rapidísimas alrededor del Sol.

—¿Cómo se llaman? preguntó Edmundo.

—Esos *corpúsculos* adquieren nombres cuando se ofrecen á nuestra vista incendiados por el rozamiento atmosférico: son los bólidos, aerolitos ó estrellas fugaces.

—¿Pero caen en nuestra atmósfera?

—Sí, cuando tropiezan con ella. Así caen también sobre el Sol y los planetas. De muchos millones de estos meteoros está formada, sin duda, la *luz* zodiacal: fenómeno curioso que te explicaré cuando en el curso de la navegación lo veamos durante el crepúsculo, dorar las crestas de las olas.

CAPÍTULO IX.

De la latitud por la polar.—Del sol, sus movimientos, dimensiones y constitucion física.—Leyes de Kepler y de Newton.—Mercurio, Vénus, la Tierra y Marte.—Su constitucion física y química.—Análisis de la luz espectral.—De los asteroides.

Roberto fué interrumpido por la voz de Dunnet, que sin dejar de pasearse, llamó á un marinero que transitaba cerca de él, y le dió algunas órdenes.

El marinero bajó á la cámara, y poco despues subía al puente llevando en la mano una botella, y una caja triangular bajo el brazo.

La botella era de *brandy*, y la caja de un magnífico sextante Troughton.

Dunnet destapó la primera y la aplicó á la boca, dándole un prolongado beso. Luego abrió la segunda, extrajo el instrumento, y se dirigió con él á un extremo del puente.

—¿Qué irá á hacer? preguntó Edmundo.

—Va á tomar la altura de la polar sobre el horizonte, para calcular por ella la latitud en que nos hallamos á esta hora.

—He ahí un problema cuyo enunciado se me hace comprensible hasta cierto punto.

—¿Por qué lo supones?

—Por la relación que sabemos existe entre la *latitud* del observador y la elevación de la polar sobre el horizonte. A 0° de latitud corresponde 0° de altura, y á los 90° de latitud la estrella está en el zenit. Luego los paralelos intermedios deben hallarse determinados también por correspondientes alturas del astro inmóvil.

—No está mal expresado. Esa es la esencia; pero añade, que como la altura polar que observamos es la aparente, y la misma polar se halla 2° distante del verdadero eje del mundo, tiene sus movimientos, exige correcciones; y esos fáciles cálculos, para que resulten exactos, necesitan verse ligados con varias operaciones astronómicas, cuya explicación es imposible sin el previo estudio de la Cosmografía.—Pero antes de emprenderlo es conveniente el conocimiento á grandes rasgos de las posiciones respectivas de los astros, por cuyos centros y proximidades la astronomía matemática imagina que pasan rectas y círculos máximos, los que como inextricable red

aprisionan el universo y conducen con firmeza la mirada profunda de su humano agrimensor.

—¡Oh, sí! Continuad, pues, y habladme del Sol y los planetas: de sus distancias, de las leyes á que obedecen en sus movimientos, de sus constituciones físicas y químicas: que algo de esto he oido decir y deseo comprender. No temáis extenderos demasiado; la noche es larga, el tiempo sosegado, y nada debe interrumpirnos.

—Bien, sobrino. Pero no te imagines que con mis elementales datos puedes considerarte más instruido en esa vasta ciencia que lo estabas antes; á lo sumo, dejaré en tu imaginación una confusa idea y... lo que es mi propósito, cierta curiosidad, madre del estímulo, para cultivar ese jardín de misteriosas flores cuyo perfume aspiras hoy por primera vez. El Sol, astro infinitamente pequeño en tanto hablamos del universo estrellar, adquiere para nosotros colosales magnitudes cuando nos referimos á la Tierra (elocuente testimonio de que nada en la creación es pequeño). Su radio es de 172.000 leguas, y contiene por lo tanto 108 radios de nuestro globo. La circunferencia de su disco pasa de 1.082.000 leguas; el área de su superficie mide 6 billones de kilómetros cuadrados, y su volumen asciende á

1.300.000.000.000.000 de kilómetros cúbicos.

—De modo que, ¿á cuantos globos terráqueos equivale el volumen del Sol?

—Equivale á 1.273.000 globos terráqueos.

—Y el volumen de todos los planetas reunidos, ¿qué sería respecto del mismo?

—Lo que es un guisante respecto á una naranja. Serían precisos 600 globos como el formado con la reunión de todos los planetas, para que su volumen fuera igual al del Sol. Algunos astrónomos nos dan ideas de las dimensiones solares, con el siguiente curioso procedimiento. Consideremos una esfera descrita desde la Tierra como centro, con un radio que llegue á la Luna; esta esfera sería menor que la esfera solar.

—¿Pues qué longitud necesitaría dársele al radio?

—Es muy claro. Cerca de dos distancias á la Luna.

—¿Y qué distancia separa á la Tierra del Sol?

—La media es de 37 millones de leguas.

—¿Por qué decís la media?

—¡Pardiez, sobrino! olvidas que la Tierra describe una elipse, y al hallarse en su perihelio, estará más cercana del Sol que en su afelio.

—Es verdad. Me he acostumbrado á preguntaros como un niño, haciendo abstracción de mis pobres conocimientos.

—Poco importa. Tratemos ahora de que sepas apreciar esa distancia que la luz atraviesa en ocho minutos. Despreciable guarismo; ¿es cierto? Microscópica unidad de interminable reproducción para medir el millón de años que nos separa de las nebulosas. ¡Ocho minutos! ¿qué pueden ser? Veámoslo, Edmundo, echando pié á tierra del rayo de luz, y montando en un hermoso buque, cuyo andar medio recorra 15 millas. Este sería un rápido conductor, pero no tanto como la luz. No tardaríamos ocho minutos en llegar al Sol, sino 1.700 años.

—¡La era cristiana!

—Casi, casi, respondió Roberto. El Sol gira alrededor de su eje en veinticinco días y medio.

—¿Y me diréis cómo se ha apreciado con tal precisión ese movimiento, sobre su muda y radiante superficie?

—Porque su superficie, lejos de ser muda, nos habla con elocuencia por medio de manchas oscuras de diferentes formas y tamaños que aparecen, desaparecen y vuelven á aparecer siempre en el mismo intervalo de veinticinco días y medio. Estas manchas solares fueron descubiertas á la vez por Juan Fabricius y Galileo, astrónomos del siglo XVII.

—¿Qué dimensiones suelen tener esas manchas?

—Las mayores observadas pasan de 30.000 leguas en el sentido de su longitud. La Tierra, pues, colocada en medio de estas manchas, sería lo que el insignificante esquife en la cubierta de nuestro yacht.

Estas manchas no siempre tienen las mismas dimensiones, pues se las ve dilatarse ó contraerse hasta su extinción, y á muchas dividirse en varias. Su fondo oscuro en todas ellas decrece progresivamente desde el centro á los bordes que forman penumbra, y en sus proximidades se advierten las llamadas fáculas, que son como oleadas de un fuego más vivo y luminoso que en el resto de la superficie. La presencia de las manchas solares ha dado origen á mil teorías sobre la naturaleza del astro. La que hoy prevalece supone que el Sol es un globo opaco envuelto por tres atmósferas heterogéneas. La más interior formada de gases sin luz propia; la segunda de gases luminosos, y la tercera, llamada fotoesfera, de luz infinita y diáfana, cuya densidad atraviesa el éter, llegando á bañar nuestros campos y mares.

Las manchas son, pues, en este caso, parte del núcleo oscuro solar, descubiertas por las rasgaduras de las capas gaseosas en sus gigantestas ondulaciones.

Para algunos astrónomos, es el Sol en su

totalidad un globo flúido de materia incandescente, y así parece atestiguarlo el análisis químico de su *luz espectral*, que descubre en el Sol el hierro, la magnesia, el cromo, el niquel la soda y otras sustancias, todas en estado de fusión.

—Pero admitida esta teoría, ¿cómo explican la presencia de las manchas?

—Las suponen nubecillas formadas por enfriamientos parciales relativos al grado de calórico total.

—Pero de cualquier modo que sea, preguntó Edmundo; si tan inmensos torrentes de luz y calor se desprenden contínuamente de la esfera solar, ¿cómo es que no se agota jamás el manantial que lo produce?

—Luego lo sabrás, respondió Roberto [1]; pero si hubiera alguna disminución en el disco solar, por ejemplo, de un metro diario, no se haría visible á nuestra vista antes de *cien siglos*.

—Ayer me dijísteis que 800.000 lunas llenas alumbrarían á nuestro globo con tanta intensidad de luz como el Sol; ahora os pregunto yo: ¿se ha calculado á cuántas luces artificiales equivaldría la de este astro?

—Naturalmente; y aunque imposible de

1 Cuando se trate de la luz zodiacal.

poner en práctica, se sabe que la intensidad de luz que el Sol nos regala igualaría á la de 180.000 bujías colocadas á un metro de distancia del objeto señalado. Ya te he dicho que alrededor del Sol giran todos los planetas y cometas describiendo elipses, uno de cuyos focos ocupa siempre el Sol. Esta es una de las tres leyes descubiertas por Kepler, leyes que forman la base fundamental de la astronomía. Las elipses son más ó menos excéntricas, por cuyo motivo las distancias de los planetas al sol deben cada día ser diferentes; pero ¿y la velocidad de sus movimientos, variará también con la distancia? Sí; ellos ruedan por sus órbitas con rapidez que aumenta según se acercan al Sol. Sus proporciones exactas nos las dice la segunda ley de Kepler. Las áreas de los sectores elípticos que el radio vector de un planeta ó cometa describe en tiempos iguales, son iguales. Así, á los cometas, por ejemplo, cuyos radios vectores son tan desiguales, los imaginamos en su afelio arrastrándose con perezoso paso algunos metros, en tanto que en su perihelio ó cercanía del Sol, los vemos precipitarse con vertiginosa carrera de 100.000 leguas por hora.

—No comprendo esa ley con mucha claridad, dijo Edmundo.

—Porque no fijas la atención, muchacho. Para que el área de un sector elíptico descrito cerca del afelio, sea igual al área de otro sector descrito cerca del perihelio, siendo el radio del primero mucho más largo que el del segundo, se hace preciso que el cuerpo celeste recorra en tiempos iguales menos porción de periferia ó de arco en el afelio que en el perihelio.

—Perfectamente.

—La tercera importantísima ley que relaciona entre sí los astros, dice: «Los cuadrados de los tiempos que emplean en sus revoluciones los planetas, son proporcionados á los cubos de sus distancias medias al Sol.» Según ellas, la fuerza que rige el movimiento de todos los planetas es una, aunque modificada por sus distancias respectivas al Sol. No es ya una débil afinidad ó semejanza de destinos lo que parece ligar los miembros del mundo planetario, sino que percibimos entre ellos, como dice John Herschel con gracia oportuna, un *verdadero aire de familia*. La investigación de las causas que dan orígen á las leyes de Kepler, se deben al jigante entre los genios, al hombre ciencia.

—¡Newton!

—A Newton, sí, quien fundado en ellas, expresó con pasmosa sencillez la gravitación

universal en estos términos: «Todos los astros se atraen con una fuerza que se halla en razón directa de su masa, é inversa del cuadrado de la distancia.» «La fuerza total de atracción de un cuerpo, es la suma de las atracciones de todas sus moléculas.»

Estas leyes, aplicadas en su principio al sistema solar, están hoy reconocidas por la física para todos los cuerpos que nos rodean.

—Pero, obedeciendo los cuerpos á la fuerza de atracción, se concibe que caigan unos sobre otros, y no que describan órbitas.

—En efecto, sobrino; y así sucedería si los astros no obedecieran también á un primitivo impulso que les fué dado en línea recta, el cual contraresta la fuerza de atracción. Sus órbitas elípticas son, pues, como las resultantes de estas dos fuerzas.

Edmundo escuchaba con creciente interés, apoyadas las manos en las mejillas y fijos sus ojos en la plateada barba del capitán.

—Habladme, os lo ruego, dijo Edmundo, de cada uno de los planetas.

—Poco te diré de cada uno, pues de otro modo sería interminable nuestra plática. Mercurio, que es el más cercano al Sol, dista de él 15 millones de leguas [1]; recorre su órbita

1 La legua astronómica es de 4.000 metros.

en ochenta y ocho días, y gira sobre su eje en veinticuatro horas. Su superficie es siete veces menor que la de la Tierra y diez y nueve veces más pequeño su volumen. La órbita de Mercurio es bastante excéntrica, por lo que el disco solar se ve desde el planeta de tres á siete veces mayor que nosotros le vemos, según el punto en que se halle de su órbita. Mercurio tiene montañas relativamente diez veces más altas que las nuestras, y en las observaciones hechas durante su paso por el disco solar se le ha descubierto una atmósfera elevadísima. Rodea el ecuador una ancha banda ó zona de nubes, cuyo origen debe ser la presión de fuertes corrientes regulares meteorológicas.

Mercurio, por razón de su proximidad al Sol, es el planeta que más rápido efectúa su movimiento de traslación.

—¿De suerte que será una marcha de...

—De 40.000 leguas por hora. Venus, el más brillante de los planetas, recorre su órbita en doscientos veinticuatro días; dista del Sol 27 millones de leguas, y gira sobre su eje en el mismo intervalo de tiempo que Mercurio, la Tierra y Marte, es decir, en veinticuatro horas con corta diferencia. Los rayos del Sol le hieren con doble intensidad que á la Tierra; pero no debemos suponer por esto que en la superficie de Venus se sienta más calor, pues igno-

ramos hasta qué punto la densidad de su atmósfera modifica la luz solar. El análisis de la luz espectral ha descubierto en Vénus una naturaleza semejante á la de nuestro globo, y sus elementos constitutivos casi en proporción.

—¿Luego será probable que existan habitantes en Venus?

—Es seguro. Hoy todos los filósofos tienen el convencimiento moral de que la mayor parte de los cuerpos celestes están habitados.

Pero hablarte de este asunto daría lugar á largas polémicas que prefiero reservar para una sobremesa.

—Tenéis razón.

—Demos, pues, por sentado que la pluralidad de mundos es un hecho.

—Pero me habéis dicho que por el análisis de la luz espectral, se ha descubierto la naturaleza de Venus. ¿Qué cosa es la luz espectral?

—Difícil me será explicarte catogóricamente y hacerte comprender con claridad y pocas palabras ese moderno descubrimiento que sirve de base á la química celeste. Conténtate, pues, con la sucinta idea que voy á darte.

La luz, ese flúido que nadie ha podido definir, se propaga en el éter por medio de ondulaciones, tal como el sonido se propaga en la atmósfera; pero infinitamente más rápidas que éste y dentro de su misma rapidez, las ondu-

laciones lo son más ó menos según los colores que visten. Para obtener el *espectro* se cierra herméticamente una habitación, y se deja pasar un rayo de luz á lo interior del oscuro recinto por medio de un agujero. Entre el agujero y la pared del local donde va á reflejarse, se interpone un prisma de cristal, el que, como es sabido, descompone la luz en siete colores, que son por su orden: *violeta*, *índigo*, *azul*, *verde*, *amarillo*, *naranjado* y *rojo*.

Para analizar estos matices, la extensión relativa de cada uno, el número de vibraciones que los produce, el calor que encierran, etc., se hicieron precisas observaciones minuciosas y delicadas, y experimentos de la luz solar con el prisma en posiciones diversas, que dieron por fruto el descubrimiento de *rayas oscuras*, casi perpendiculares á los siete colores. ¿Qué podrían ser aquellas rayas oscuras independientes y emanadas de la luz solar? El espectro de la luz de la Luna, de los planetas y estrellas, también presentaban rayas oscuras, quizás cual testigos enigmáticos de sus lejanas naturalezas. Los sabios se encargaron de descifrarlas, y atendiendo al orden de la raya, graduando la energía de sus coloridos, comparáronlas después con las rayas oscuras, que resultaban propias de muchas materias puestas en estado de ignición, y sujetas

cada una al espectro, se halló de este modo una escala clasificadora de la naturaleza de las rayas equivalentes. Hoy ninguna sustancia, por tenue que sea, puede ocultar su existencia ante el análisis químico hecho con la luz espectral. Así hemos conocido la de todos los astros hasta cierto límite, y la de algunos con perfecta precisión. De lo que te he dicho sobre esta teoría poco sacarás en claro, lo sé; pero no puedo detallarla más sin que te ayuden para comprenderme un estudio de la luz sobre la *dispersión y acromatismo*. Continuemos, pues, con los planetas. Venus, astro también interpuesto entre el Sol y la Tierra, nos presenta como la Luna el fenómeno de sus fases, y en sus cuartos y medios discos ha observado el telescopio como relieves iluminados los picachos de sus montañas. El ojo del hombre ha visto con asombro sus faldas y laderas bañadas por la trémula luz de la anochecida y sus amarillas alboradas.

—¡Extraño espectáculo! ¡Oh, Dios mío; con cuánta emoción se adivina en aquellos valles la presencia de otros seres pensadores separados eternamente de nosotros! ¿Pero quizás llegue un día que podamos comunicarnos por miradas?

—¡Esperemos! respondió Roberto con indescriptible acento.

—Continuad, si gustáis.

—Hemos llegado á la órbita de la Tierra, descrita con un radio de 38 millones de leguas. Más tarde te hablaré con extensión de ella y su satélite la Luna, marchito mundo, mansión del silencio y de la soledad. Marte, planeta de curioso estudio y el más análogo á nuestro globo, dista del Sol 58 millones de leguas, y rueda por su órbita en seiscientos ochenta y seis días. La distancia de Marte á la Tierra es muy varia, según las posiciones respectivas de ambos planetas. Así es que, cuando se hallan en oposición, distan 99 millones de leguas, en tanto que al verse en conjunción apenas llega á 14 millones. Esta es, por consiguiente, la mejor época para observar su disco, el que, á la simple vista, nos parece totalmente rojo. Á favor del telescopio se le descubren tres colores: rojo, verde y blanco. El primero que abraza mayor parte, proviene quizás de su atmósfera ó de la vegetación: el verde puede ser, como dijimos en las estrellas dobles, un color complementario, y también el reflejo de los mares, cuya existencia es probable. Respecto al blanco, que sólo se dibuja en los polos...

—¿Son llanuras de nieve?

—Sí, llanuras de nieve formadas durante muchos meses de contínua noche en aquel

planeta. Cuando se aparecen de pronto á los rayos solares, brillan con un gran esplendor que disminuye lentamente hasta casi extinguirse.

—Es decir, que el calor del Sol llega á licuar aquellos espejos congelados por su ausencia durante el largo invierno.

—Sí, Edmundo; y algunos astrónomos conjeturan al medir la inmensa extensión da esas manchas, que en Marte se verifican con los deshielos terribles inundaciones. El diámetro de Marte es de 1.700 leguas, y la inclinación de su órbita 5° mayor que la de la Tierra; así, la duración de los días y de las noches en todas las latitudes, y su distribución de luz y calor, guarda proporción con las correspondientes á nuestro globo. Pasada la órbita de Marte, hay que salvar un inmenso espacio para encontrar la de Júpiter: ahora bien; como todo es simetría en el universo, y ésta flaqueaba al suponer desierto dicho espacio, los astrónomos se dieron á discurrir el *¿por qué si los intervalos entre las órbitas de los planetas no llegan á ser dobles según se apartan del Sol*, este intervalo había de ser séxtuplo entre Marte y Júpiter? Allí debe pasearse otro planeta, se respondieron; busquémosle, pues; y con este fin dividieron el Zodiaco en veinticuatro zonas iguales, y á cada zona asestaron un telescopio. ¿Qué incóg-

nito pudiera resistir tales pesquisas? En efecto; un pequeño planeta fué descubierto entre múltiples estrellas en la región observada por Piazzi, y este sabio le detuvo, le tomó filiación y le bautizó con el nombre de *Ceres*.

—¿Y por lo tanto su descubrimiento, objetó Edmundo, llenó el vacío que se encontraba en el sistema solar?

—Sí; pero al año siguiente apareció otro planeta, y luego dos más, cuyas órbitas distaban mucho de confirmar la ley citada anteriormente. Durante treinta y ocho años estos cuatro planetas fueron los únicos *rondadores* conocidos entre Marte y Júpiter; pero á mediados del siglo se descubrió el quinto, y desde entonces empezaron á menudear de tal manera, que hoy existen catalogados ciento ocho. Ya te he dicho que estos planetas se llaman *asteroides*, y que sus diámetros, impropiamente dicho, pues no son cuerpos redondos, miden seis leguas los más pequeños y 246 el mayor, que es *Palas*, cuyo volumen por lo tanto es 1.600 veces menor que el de la Tierra. Todos ellos describen elipses bastantes excéntricas, y estas elipses se cortan en dos puntos. Créese generalmente que esos asteroides traen su origen de un horroroso cataclismo operado en el espacio; que todos ellos son fragmentos de un gran planeta al que sus conmociones

geológicas hicieron estallar. En este caso uno de los puntos donde se cortan sus órbitas ha sido el lugar de la catástrofe, por el que, obedeciendo á las leyes de la mecánica celeste, pasan irremisiblemente en cada revolución todos los asteroides, irregulares partículas hoy, del planeta de ayer.

CAPÍTULO X.

Júpiter y la velocidad de la luz calculada por los eclipses de sus satélites.—Saturno y sus anillos.—Herschel ó Urano.—Descubrimiento de Neptuno.—El sistema solar en miniatura.—Densidad de los planetas.

Júpiter, prosiguió Roberto, es el más grande y hermoso de los planetas superiores. Su volumen es 1.400 veces mayor que el de la Tierra; su diámetro mide 35.700 leguas; dista del Sol cerca de 200 millones, y gira á su alrededor casi en doce años. Júpiter efectúa su movimiento de rotación en diez horas, velocidad extraordinaria que ha producido en los polos del planeta un achatamiento bastante sensible. La inclinación de su eje sobre la eclíptica es sólo de 3°, por lo que para sus habitantes la duración de las noches es igual á la de los días, y las estaciones se reducen á una continuada primavera.

—¿Con qué fuerza llegarán á Júpiter los rayos del Sol? interrumpió Edmundo.

—Con veintisiete veces menos intensidad

que á la Tierra. La superficie de Júpiter vista con el telescopio dibuja manchas y bandas grises que varían de forma y lugar, pero manteniéndose siempre paralelas al ecuador.

—¿Y por qué son paralelas al ecuador?

—Porque las forman, sin duda, corrientes atmosféricas debidas á la velocidad del movimiento de rotación. El análisis de la luz espectral descubre en Júpiter una naturaleza semejante á la de nuestro globo. No obstante, uno de los rayos de absorción nos acusa la presencia en ella de un gas ó vapor desconocido en la Tierra. Alrededor de Júpiter y en el plano de su ecuador, giran cuatro satélites que, como la Luna, presentan siempre al planeta la misma faz, efectuando un movimiento de rotación en el mismo intervalo de tiempo que recorren sus órbitas. Las luces que refractan son: en los tres primeros blancas, y en el cuarto roja. Júpiter se ve, pues, iluminado por cuatro lunas, las cuales no pueden ocultársele todas simultáneamente. Las ocultaciones ó eclipses de los satélites nos ha servido para determinar con precisión la velocidad de la luz.

—¡Hola! este es el primer punto que ayer nos detuvo. ¿Podréis explicármelo ahora?

—Sí, Edmundo; es muy sencillo. De los satélites de Júpiter, el primero, por ejemplo, re-

corre su órbita en un día, diez y ocho horas, veintisiete minutos y treinta y tres segundos; y á causa de la ligera inclinación del plano de ésta con la órbita del planeta, en cada una de sus revoluciones tiene lugar un eclipse de dicho satélite. Ahora bien; es un hecho que cuando la Tierra se halla en el punto de la eclíptica más cercano de Júpiter, los eclipses del satélite se suceden con exactos intervalos de un día, diez y ocho horas, veintisiete minutos y treinta y tres segundos; pero que según la Tierra rueda alejándose del planeta, estos intervalos crecen de tal modo, que seis meses despues y cuando separa á la Tierra del primer punto de observación el diámetro de la eclíptica, la diferencia llega á valer diez y seis minutos, treinta y seis segundos. Claro está, pues, que esta diferencia representa el tiempo que la luz tarda en atravesar el diámetro de la eclíptica. Sabemos que éste mide 76 millones de leguas, ó dos distancias al Sol; luego á cada segundo corresponde para la luz una velocidad de 77.000 leguas.

—He comprendido muy bien, y admiro lo fácil y lógico de ese procedimiento.

—Corriente. Más tarde te enseñaré que los eclipses de los satélites de Júpiter nos sirven también para determinar la longitud de á bordo.

—Vamos á Saturno, prosiguió Roberto. Este planeta es poco más pequeño que Júpiter, y casi tan achatado ó esferoidal como él: gira sobre su eje en algo mayor intervalo que Júpiter. Va acompañado en el espacio por ocho lunas que, como las de éste, presentan siempre al planeta un mismo hemisferio; fenómeno general de todos las satélites.

En la superficie de Saturno descubre el telescopio una serie de fajas blanquecinas perpendiculares al eje, cuya inclinación sobre el plano de la órbita es de 64°. Gracias á esta grande inclinación de su eje, Saturno presenta de lleno á los rayos solares, ya el uno, ya el otro de sus polos, y por sus cambios de perspectiva y proyecciones de los anillos sobre el planeta, hemos medido y estudiado sus dimensiones y movimientos con bastante facilidad.

—¿Qué son esos célebre anillos? preguntó Edmundo.

—Los anillos de Saturno son unos cuerpos elípticos anchos y delgados, independientes del planeta, colocados casi en el plano de su ecuador, que giran y se trasladan con él. Los anillos son tres cuerpos opacos, pero que refractan la luz solar en proporciones diversas. El más exterior está algo separado del intermedio, y despide una luz pálida y débil; el de en medio es sumamente brillante, y el interior

ó más próximo al planeta está compuesto de un flúido oscuro y trasparente.

—¿Y qué se sabe de su naturaleza?

—Se ignora tan en absoluto, que aún no sabemos si serán sólidos, líquidos ó gaseosos. Únicamente el anillo exterior, por lo trasparente, parece indicarnos que es flúido. Algunos astrónomos han supuesto también que los anillos son un conjunto compuesto de muchos millones de aerolitos que se mueven en el mismo plano; hipótesis atrevida, pero tan aceptable hoy como cualquier otra.

—¿Pero á qué leyes demostradas obedecen esos anillos que se mantienen separados del planeta? ¿Cómo es que la fuerza de atracción no los absorbe y precipita sobre el globo de Saturno?

—En efecto; los anillos guardan su posición y equilibrio, á pesar de que sus centros de gravedad no coinciden con el del planeta. Así nos lo dice la observación de los anillos, cuando proyectados como una recta sobre Saturno, descubren varios puntos brillantes que prueban desigualdades de espesor y densidad en sus curvas elípticas. Hasta hoy es, pues, aceptable la idea de que á los habitantes de Saturno amenaza la catástrofe de ver desquiciados los anillos, arrojando sobre la superficie del planeta como espesa lluvia los materiales que los componen

—¿Y vos también lo creeis así?

—Yo, querido Edmundo, no puedo fundar mi opinión en el estudio; pero entre todas las hipótesis que existen, me inclino á creer, como más probable, que los anillos son la *fábrica de satélites*, permíteme la frase, porque aunque extraña, reasume una larga explicación.

—Os comprendo. Suponéis que, quizás esos puntos ó granos brillantes que parecen acusar desigualdades en la curvatura elíptica, trastornadores del centro de gravedad, son planetas en vías de formación, es decir, nuevos satélites cuando se desprendan del anillo.

—¡Pardiez! ¡hijo mío! lo has expresado con la fibra del que cree. Cuando te hable del nacimiento de los mundos y analicemos la gran teoría de Laplace, tal vez hallemos algo que apoye nuestra conjetura. De los ocho satélites de Saturno, cuatro se encuentran más próximos á éste que la Luna lo está á la Tierra. El primero, llamado *Mimas*, dista del anillo menos de 18.000 leguas, y las órbitas de todos los satélites forman ángulos con el plano del anillo. Un año en Saturno equivale á veintinueve de los nuestros, y cada estación dura, por lo tanto, siete años. Para los habitantes de las zonas circumpolares el sol alumbra quince años consecutivos, pasados los cuales se les oculta durante otros quince; largos

períodos de oscuras sombras y crudas heladas, cuyo tinte fantástico y aspecto desolador dibujarán débilmente sus pálidas y errantes lunas. El panorama celeste es siempre grandioso desde Saturno, cualquiera que sea el lugar de su superficie donde nos coloquemos. Si nos suponemos en uno de los polos y desde él avanzamos hacia el ecuador, durante el tiempo que empleemos en descender de 90 á 60 grados, divisaremos el mismo mundo estrellar que desde la Tierra, y á diferentes alturas varias lunas con discos más ó menos iluminados. Si continuáramos descendiendo grado por grado de latitud, el arco anular empezaría á aparecer lentamente sobre el horizonte; y este arco exterior, convertido en perfecta semi-elipse, se elevaría hasta el zenit cuando nosotros le viésemos desde el ecuador.

—¿Opaco ó luminoso?

—Durante el dia como un celaje blanco: de noche refractando la luz solar.

—Esto es, que si los anillos estuvieran habitados, los hombres de Saturno disfrutarían de un paisaje inmenso á vista de pájaro.

—Y recíprocamente, por lo tanto, añadió Roberto.

—Pero habéis olvidado decirme sus dimensiones.

—Tienes razón. El anillo gaseoso ó más

próximo al globo de Saturno, separado de éste 2.800 leguas, mide de anchura 3.500. El luminoso, ó de en medio, tiene 8.000, y el anillo exterior la mitad; entre estos dos queda un pequeño vacío de 800 leguas; luego el ancho total de los tres anillos suman 16.000: y teniendo en cuenta las dimensiones dadas, la circunferencia exterior del sistema anular es un paseo de 210.000 leguas.

—¿Y el espesor?

—El espesor del anillo no llega á 100 leguas, según últimas mediciones micrométricas.

Pasemos á Urano, planeta descubierto por Herschel padre, á fines del siglo anterior. Este globo es setenta y cuatro veces más voluminoso que la Tierra; dista del Sol 710 millones de leguas por término medio, y efectúa una revolución en ochenta y cuatro años. Urano tiene seis satélites y no ocho, como se ha creido largo tiempo. Estos satélites presentan el fenómeno de verificar su movimiento de traslación en dirección contraria á todos los astros, es decir, de Oriente á Occidente, lo que nos hace creer que la rotación de Urano se efectúa también en el mismo sentido.

—Pues qué, ¿no conocemos el movimiento de rotación de Urano?

—No ha podido determinarse á causa de la

enorme distancia que nos separa. Los satélites recorren sus órbitas al rededor de Urano en períodos muy pequeños, pues el más lejano emplea dos días y medio, y el más próximo doce horas. Así los habitantes del planeta tienen alumbradas sus noches con claridad relativamente grande á la que preside sus días, cuyos grados de luz y calor son trescientas setenta veces más débiles que los de la Tierra. Despues de calculada con exactitud la órbita de Urano y observado el planeta en su marcha efectiva, se le hallaron ciertas perturbaciones que sólo podrían originar la existencia de otro planeta que ensanchara los dominios del Sol. Esta idea, emitida primero por M. Bouvard y aceptada por otros astrónomos, adquirió con las observaciones sucesivas más fijeza, y promovió un profundo trabajo puramente matemático, cuyo fruto material fué el descubrimiento de Neptuno; astro que brotó bajo las plumas de Bouvard, Adams y Le Verrier, quienes por sus cálculos le acusaron situado, por grados y minutos de latitud y longitud, en cierto punto del Zodiaco y distante del Sol más de 1.000 millones de leguas. Apenas formulada esta tesis, Galle, astrónomo de Berlín, dirigió el telescopio al punto citado, y halló el planeta. ¡Loor á esos sabios sobre cuyas sienes dejó

caer Neptuno á su aparición un laurel tan merecido!

—Pero decidme: sin otros datos que las perturbaciones observadas en Urano, ¿pudo calcularse á Neptuno?

—¿Y qué otros datos conocían? Yo te leeré los escritos hechos sobre aquellos trabajos, y entonces comprenderás que el solo estudio de las perturbaciones puede conducirnos, de uno en otro descubrimiento, hasta el verdadero límite del sistema planetario.

—¿Queréis decir que si existe otro astro más allá de Neptuno será descubierto?

—Sí, Edmundo; cuando la huella de Neptuno, en su paso por el cielo, nos deje un arco elíptico suficiente para observar sus perturbaciones. Neptuno recorre su órbita en ciento sesenta y cuatro años; es 105 veces más voluminoso que la Tierra, y como ésta, tiene un solo satélite.

Roberto detuvo su narración y miró sonriendo á su sobrino.

—Confiesa, Edmundo, que no has logrado formar sino una muy confusa idea de las distancias y magnitudes planetarias.

—En efecto, querido tío; es difícil imaginar con tan enormes guarismos una relación aproximada.

—Apelemos, pues, para conseguirlo á un

método comparativo empleado por Herschel y otros astrónomos. Suponte sentado encima de un globo que mida dos piés de diámetro, y llámale el *Sol*. Bajo este supuesto, procedamos á colocar los planetas con sus tamaños y distancias relativas, para lo cual convertiremos á Mercurio en un grano de mostaza distante del Sol 82 piés; luego á Venus del grueso de un guisante á 141; y siempre á partir del mismo punto, describamos la órbita terrestre con un radio de 255 piés; la Tierra será otro guisante; Marte como un cañamón, á 315. Los mayores asteroides por granos de arena, en órbitas de 500 á 600 piés de rádio; Júpiter por una naranja distante 1.300; Saturno por un limon á 2.100; Urano por una ciruela á 4.000, y por último, Neptuno, representado por otra ciruela en una circunferencia de 5.500 piés. Ya ves, pues, que reducido el Sol á una bola de medio metro, sus dominios abrazan cerca de una milla de radio. Bien: tratemos ahora de colocar en lugar correspondiente á la estrella más próxima. Débese contar 75.000 veces la distancia á Neptuno, es decir, que echando á andar en línea recta con otra bola igual á la que nos representa al Sol, deberíamos colocarla para que existiese propiedad, á 12.800 leguas.

—¡Gran Dios! exclamó Edmundo; ahora

concibo la desierta inmensidad que separa á las estrellas.

—En fin, para concluir por hoy, te diré algo sobre las masas y densidad de los planetas que hemos hallado, fundándonos en las leyes de Newton y atendiendo á la velocidad de cada satélite en sus movimientos de traslación. Las masas, divididas por el volumen, nos han dado la densidad de los planetas. Comparadas estas densidades con los cuerpos que nos rodean, resulta que el Sol es tan denso como el carbón de piedra; Mercurio tanto como el oro; Venus y la Tierra como el iman; Marte lo es tanto como el cristal; Júpiter como el ébano; Saturno como el álamo; Urano como el agua, y Neptuno como la encina. Sin embargo de ser, en igualdad de volumen, mucho más pesada la Tierra que Saturno, por ejemplo, los cuerpos colocados en la superficie de este planeta pesarán tanto como en la Tierra; pues dicho peso depende, no sólo de la masa, sino tambien del volumen del astro. La masa, cuanto mayor sea, comunicará mayor gravedad á los cuerpos; pero el volumen, por el contrario, la hará disminuir en razón del cuadrado del radio. Así sabemos que en el Sol el peso de los cuerpos es sólo veintinueve veces mayor que en la Tierra.

—¿Y es poco? dijo Edmundo. Consideraos

si no trasportado al Sol y pugnando por levantar un pié del suelo... ¿Cuánto pesaríamos allí? Tres mil libras lo menos.

—Sí; pero en la hipótesis de que aquellos habitantes accionen libremente, debemos concederles una fuerza física veintinueve veces más grande que la nuestra.

Tío y sobrino continuaron por algún tiempo haciendo comparaciones sobre su gravedad en diferentes planetas. Entre tanto, Peter Dunnet ni por un momento había interrumpido su silencioso paseo.

Por fín Roberto y Edmundo dejaron su asiento, disponiéndose á bajar del puente.

—¿En qué pensáis, Dunnet? preguntó el capitán con un pié en la escala.

—Pienso, contestó éste deteniéndose, en que cruzaremos el golfo por primera vez con viento bonancible.

—¿Y más profundamente? insistió Roberto.

—En la bondad de los cronómetros.

—Sois poco franco.

—¿Por qué, capitán?

—Ya veis que Limerick no os escucha.

—Pero confesad, dijo el grave Dunnet; confesad que es un cálculo curioso. Con todos los barcos que pueblan los mares, ¿podríase formar un puente desde Lóndres al Brasil?

Y Dunnet, sin aguardar respuesta, continuó sus paseos.

—No extrañes (dijo Roberto á Edmundo mientras bajaba á la cámara), esas raras ocurrencias de Dunnet, pues son hijas de una imaginación que convierte en sustancia cuanto toca. A él debemos ideas luminosas que han sido nuestra salvación en muchos trances peligrosos. Limerick se burla, pero en el fondo le admira, y yo le quiero sinceramente. Sé su amigo, Edmundo.

—¿Y de Limerick?

—Un hermano. La tripulación del *Errante* es una familia numerosa, en cuyo seno ví brotar mi primera cana y emblanquecer mi cabeza. Mi existencia rodó siempre entre ellos y con ellos sobre las olas; pues bien, ¿lo creerás, hijo mío? ¡Yo he sido feliz toda mi vida!

CAPÍTULO XI.

El tiempo achubascado.—Edmundo sobre el velacho.—Se toman dos rizos.—Kenmare gaviero.—Discusión metereológica.—Del golfo de Gascuña.—Limerick presagia el temporal.—Arría y carga gavias.—Viento muy duro del SE.—Teoría del rayo.—De los para-rayos—Perturbaciones de las agujas.

En la amanecida del día siguiente se presentó el cielo achubascado, alguna marejada, y el NE. más fresco. El barómetro bajó un tanto, y Limerick, que estaba de guardia, mandó cazar el trinquete y las gavias y moderar la máquina.

El yacht continuó corriendo, hinchado el aparejo y viento en popa, 13 millas por hora.

Al medio día los chubascos eran más fuertes y repetidos.

Roberto mandó disponer la gente para tomar dos rizos á las gavias, sabiendo que muy pronto el viento se haría frescachón, pues en el golfo de Gascuña el NE. refresca siempre con la lluvia.

Cuando Edmundo escuchó esta órden y vió correr pelotones de marineros á las *tablas de jarcia* de barlovento, dejó el puente y se dirigió á uno de aquellos grupos.

—¿Adónde vais? le preguntó Limerick.

—¡A tomar rizos!

—¡Si no sabéis!

—Aprenderé.

—¡Os caeréis, voto á San!...

Mas Edmundo no atendió las voces de Limerick, y cuando Roberto mandó «gente arriba,» trepó á la cabeza de todos y con paso firme por la jarcia de trinquete. Pero como según avanzaba, el viento le combatía más racheado, la lluvia le azotaba el rostro y el frío le crispaba los dedos, quedó en los dos tercios de su ascensión, cuando todos los marineros habían pasado la *boca de lobo*. No por eso desmayó, sino que siguió lentamente avanzando hasta alcanzar la cofa.

—¡Georges! gritó Roberto al ver á Edmundo encaramado; decid á Dunbar ó á Kenmary que enseñe á mi sobrino sobre la verga la obligación que se ha impuesto.

—Bien, capitán, respondió el viejo contramaestre; y llevando el pito á los labios, produjo un toque agudo, á cuyo sonido respondió un marinero desde el velacho:

—¿Qué mandáis?

—¡Kenmary, cuidad de que Sir Edmundo sea un grumete!

Después de arriada la verga sobre los zocos, braceada al filo, asegurada con las brazas, rolines y chafaldetes, hechos firmes los amantillos é izados los botalones, á otra voz de Roberto la gente se extendió por todo lo largo de las vergas.

Edmundo salió también caminando por el *marcha pié* sin sombra de miedo, aunque jamás se habia visto como entonces suspendido y balanceado á 30 metros de altura.

Se entraron de los *amantes*, y á poco, obedeciendo á ruidosas pitadas, todos los marineros se inclinaron sobre el velacho, empezando á recoger vela.

—¿Qué quiere decirnos esa algarabía de pitos? pensó el joven.

—¡A *empañicar*, Sir Edmundo! dijo á su derecha una voz parecida al trueno sordo.

Edmundo reparó que quien le hablaba era una especie de Sansón de barba gris y hombros inconmensurables.

—¿Sois Kenmary? preguntó Edmundo.

—Sí, señor, respondió éste alcanzando con sus manos la primera faja de rizo; no os atraséis, Sir Edmundo; recoged paño para dar los cazonetes en la segunda faja.

Mientras Edmundo estaba sobre la gavia

hecho una sopa, Héctor le miraba riendo desde el puente, donde aguantaba la chubasquería metido en unas botas de cazador y forrado de pieles.

—¡Qué hermosa afición! repetía. He allí á mi hermano, contento y satisfecho del acrobático paseo, cuya inmediata utilidad no concibo. ¿Y vos, Limerick?

—Yo sí, respondió éste; pues creo que un buen marino debe ser antes marinero.

Hecha la nueva *empuñidura* en el penol de barlovento, zayóse de la lona ó sotavento para hacerla también en el otro penol, y ya listos se dieron los cazonetes, quedando las gavias sobre dos rizos.

Roberto mando entonces bajar á la gente.

Edmundo, pues, emprendió el descenso, y como había supuesto Héctor, deteniéndose en cada flechaste para gozar del silbar del viento y su choque sobre la jarcia, de los estremecimientos de la arboladura de la espesa y fria lluvia y del balance del buque.

Al fín tocó en cubierta, y dando traspiés abordó al puente. Allí Limerick le apretó las manos, Héctor le llamó loco, y Roberto le dió un abrazo.

Poco agradable era en verdad permanecer sobre cubierta; pero á ninguno se le ocurrió abandonarla. Roberto, apoyado en la bitáco-

ra, entabló conversación con Dunnet, y los tres jóvenes le imitaron, retirándose á corta distancia.

—¿Y es este tal vez, preguntó Héctor á Limerick, el estado normal del golfo del Gascuña?

—Distingamos, amigo mío, respondió éste. El viento E. es poco común en el golfo, cuyo estado normal durante la mayor parte del año es verse agitado por brisotes del SO., del O. y NO.; de los tres, el primero es más general en verano y primavera.

—¿Y con qué vientos deben esperarse temporales? dijo Edmundo.

—Con todos.

—¡Y sostenéis aún que la mar no es traidora! objetó Héctor.

—Sí, señor, exclamó Limerick: esos huracanes que asaltan á los buques por cualquiera punto de su horizonte, no se forman al acaso, sino que obedecen á leyes naturales, cuyas causas se prestan á un estudio tan ámplio como sea nuestra voluntad. La mar es, pues, un cándido gigante que confia á la humanidad el secreto de sus iras y el medio de combatirlas. A eso que llamáis traición de la mar, llamadle con más justicia ignorancia del hombre.

—¿Es decir, que si vos navegáis á un rumbo hecho, aunque el huracán pueda atacaros

de repente por cualquier punto del horizonte, sabréis preveniros?

—No, amigo Héctor; nadie pudiera prevenirse contra un enemigo que le rodease y amenazase igualmente por todas direcciones; pero como ese enemigo sitiador, á quien casi concedéis la malicia de una criatura, no existe, pues sus verdaderos ataques se ven reducidos á partir de un punto determinado, la prevención y defensa son muy posibles.

—Explicáos más, Limerick.

—Es bien sencillo, señores. Ahora atravesamos el golfo de Gascuña, y estamos, por consiguiente, expuestos á ser sorprendidos por un vendaval. Ya he dicho á Héctor que todos los vientos pueden ser vendavales. Pero, ¿debemos por esto guardarnos de todos ellos á todas horas? No. Supongamos, por ejemplo, que nos soplase un SO. fresco y aturbonado. La práctica de muchos siglos nos dice que, en tanto reine este viento, nada debemos temer del primero y segundo cuadrante; nuestra mirada interrogará exclusivamente al cuarto, que es de donde puede nacer tras brusco cambio el vendaval.

—¿Pero siempre que role el viento en el golfo del SO. al cuarto cuadrante debe traernos mal tiempo?

—No: ellos soplan meses enteros frescos ó

bonancibles, limpios y despejados; pero cuando el SO. se hace frescachón y mueve chubasquería, suele rolar hasta el NO., como antes dije, y entablarse muy duro.

—¿De manera que, impelidos ahora por un NE., no debemos temer al NO. á pesar de la turbonada? preguntó Edmundo.

—Ni por asomo. En este caso debe ser otro nuestro cuidado; pero... ¡advertid hacia donde mira el capitán!

Entonces Roberto observaba el horizonte por el mismo través de babor.

—Parece que mira en dirección á las costas de Francia, como hacia el segundo cuadrante.

—En efecto; el SE. es el único punto que debemos observar mientras arrecien los chubascos por la popa.

—¿Por qué?

—Porque aunque no sea inminente, es sin embargo posible un cambio al SE. que nos traiga, no ya un vendaval, sino un tiempo huracanado.

—¡Magnífico! exclamó Edmundo soplándose los dedos, que tenía medio helados.

—¡Bah! de poco disfrutaríais, amigo mío.

—¿Cómo?

—No estamos engolfados, y á lo sumo bailaríamos esta noche, hallándose mañana nues-

tro yacht libre del tiempo al socaire de las costas de España.

—Sospecho, Mr. Hugo Limerick, dijo Héctor, que convertís en reglas fijas los cambios atmosféricos cuyas épocas é intensidades deben ser imposibles de determinar.

—¡Sois muy franco, amigo mío! respondió Limerick sonriendo.

—¡Gracias! repuso Héctor inclinándose con gravedad.

—Sin embargo, continuó diciendo Limerick, lamento hallar en vos un incrédulo.

—Hallad también en mí vuestro mejor amigo.

Y Héctor le estrechó una mano.

—¡Hola! interrumpió Edmundo; parece que el viento empieza á calmar.

En efecto, el viento había amainado bastante en breve intervalo.

—¿Lo veis, querido? peguntó Héctor mirando á Limerick con aire burlón.

—¡Já, já! sí lo veo; pero no lo creí tan inmediato!...

Y Limerick miraba con complacencia á las nubes, que habían detenido bruscamente su rápido curso como sujetas por una barrera invisible.

En este momento la voz del capitán resonó vibrante é imponente.

—¡Arría y carga gavias!

A esta voz, una veintena de hombres corrieron á los propaos y cabilleros, quedando cumplida la maniobra en pocos minutos.

—¡Gente arriba! ¡Listos á aferrar! volvió á gritar Roberto.

Pronto las vergas se vieron coronadas de marineros, y el aparejo fué aferrado con rapidez y uniformidad.

—Pero ¿qué significa esto? murmuraba Héctor, buscando en el cariz del cielo una explicación á las precipitadas maniobras que se habían hecho.

—¡Pehs! un capricho de vuestro tío, respondió Limerick.

Héctor se encogió de hombros y dió media vuelta, dirigiéndose adonde estaba el capitán.

—¿Qué tenemos? le preguntó.

—Un *tiempo* del SE.

—¡Del SE.! ¡Ah, pardiez!

Entre tanto, Limerick decía á Edmundo:

—Ya habéis advertido que el viento duro que hace poco nos soplaba ha amainado mucho; que las nubes, por lo tanto, han contenido su velocidad; pero ved también cómo esas mismas nubes, más cercanas al horizonte, continúan su marcha de nuevo en dirección modificada. Antes pasaban sobre nosotros paralelas á la quilla: ahora nos pasarán perpen-

diculares. El viento, pues, ha rolado ocho cuartas. El que en este momento nos sopla por la popa será reemplazado por un SE. que no tardará en llegar.

En efecto; las *grímpolas* ya marcaban algunas fugadas del segundo cuadrante, y el NE. se hacía más racheado. Estas fugadas se repetían cada vez más durables, hasta el punto de hacerse contínuas, y el viento entablado al fín del SE. refrescó de nuevo, levantando una mar gruesa, espumeante y atravesada para el yacht, que continuó navegando al mismo rumbo ligeramente escorado sobre la banda de estribor.

Una lluvia espesa descendía á oleadas, envolviendo en hileros de sombras todo el espacio.

Héctor se acercó al oido de Limerick para ser escuchado, y le dijo:

—¡Teníais razón, querido! hoy merezco vuestras burlas.

—Yo os perdono.

Y Limerick terminó la frase recogiendo en el aire la gorra de Héctor, que una ráfaga había hecho volar.

—¡Voto al mismo Eolo! gritó éste con la impresión del agua fría que recibió en la cabeza, en tanto que se cubría de nuevo. Adios, amigo mío, añadió; avisadme cuando pueda asistir al concierto impunemente.

Héctor bajó del puente, y poco después desaparecía por la escotilla de popa.

Edmundo también bajó, pero dirigiéndose hácia el cabrestante, donde estaba el viejo y colosal Georges fumando tranquilamente sobre la madera de respeto.

Al joven en su entusiasmo le parecía que, fijo en un solo punto del buque, no disfrutaba enteramente del espectáculo. Así, pues, llegó cerca del contramaestre sin caer en cubierta, gracias al auxilio de los marineros que hallaba en el trayecto.

Georges le saludó, separando la pipa de sus labios.

—Salud, Sir Edmundo. ¿Qué mandáis?

—Nada. Vengo á observar el tiempo cerca de vos.

—¡Ah, señor! bien. ¿Queréis sentaros? Esto empieza ahora.

—¡Hola, muchacho! desatasca ese imbornal para que pase el agua.

—¡Eh! añadió á otro; ¡mil demonios! aduja aquel cabo...

Una racha de viento muy duro apagó la voz de Georges y aconchó á Edmundo contra la murada.

La mar, muy gruesa y encontrada del E. y SE., pasaba en ondulaciones gigantescas bajo la quilla, meciendo el yacht de babor á estribor.

El cielo plomizo se iluminó de repente, y el ruido del trueno rodó en el espacio de nube en nube.

Edmundo se incorporó, y medio atontado con los torrentes de agua, miró alrededor de sí.

En el puente estaba Roberto, que seguía hablando con Dunnet, y Limerick que inspeccionaba sin duda las perturbaciones de la aguja, inclinado sobre la bitácora.

En cuanto á Georges, se ocupaba en reanimar el fuego de su pipa que un descuido puso á riesgo de apagar.

Los marineros, vestidos de lona embreada, se hallaban diseminados al azar y parecían indiferentes al mal tiempo, esperando impasibles una voz que obedecer.

Edmundo sintió crecer más y más su valor y entusiasmo ante la tranquila presencia de aquellos marinos, tan en contraste con los revueltos elementos.

—Georges, le dijo Edmundo, ¿con que estamos envueltos por un huracán?

El contramaestre le miró sorprendido, y murmuró con ingenuidad:

—¿Os chanceáis, Sir Edmundo?

—¿Cómo? ¿por qué?

—¿Llamáis huracán á un tiempo que corremos *atravesados* y sin averías?

Entonces le tocó á Edmundo asombrarse; él que no podía respirar con el rostro vuelto á barlovento, difícilmente le concebía mayor violencia.

—Cierto es, añadió el contramaestre, que pronto arribaremos ó nos pondremos á la capa. Con esta mar de través trabaja mucho la arboladura, y el capitán no es hombre que deje caer un mastelerillo por la banda.

Los balances del yacht eran cada vez mayores, y el vendabal más duro; pero en la cubierta no entraba una gota de agua salada. En cambio se veía anegada por la lluvia, á la que el continuo vaivén convertía en brillantes cascadas.

Nuestro joven sintió deseos de trasladarse á otro sitio para gozar de nueva perspectiva, y se despidió de Georges.

—Esperad un momento, señor, dijo éste; pudiera *dormiros* una racha.

—¿Cómo dormirme?

—O descuadernaros un brazo.

—¿Descuadernarlo, esto es, dislocarlo?

—Desguazarlo; sí, señor. A ver, Dunbar, dadle remolque á Sir Edmundo hasta donde guste.

Y el joven, apoyado en un marinero, atravesó la cubierta, deteniéndose al pié de la escala del puente.

Allí estaba Belford, el segundo contramaestre, envuelto también en un capote de lona embreado, y siguiendo con la mirada todos los movimientos del capitán.

Al ver á Edmundo se apartó para dejarle paso, y éste llegó al lado de Limerick, quien continuaba observando la aguja.

Otro relámpago brillante incendió las nubes, y simultáneamente empezó á contar Limerick.

—Cero, uno, dos, tres... siendo interrumpido por el ruido de un trueno prolongado.

—A más de media milla ha saltado la chispa eléctrica, dijo á Edmundo.

—¿Cómo lo sabéis?

—Multiplicando los segundos de intervalo que median entre el momento de verse el relámpago y el sonido del trueno por 337 metros, que es la velocidad con que se propaga el sonido en la atmósfera.

Un relámpago brilló de nuevo; pero esta vez fué seguido en el acto por una detonación fuerte y breve, muy semejante á la que produce una pieza de gran calibre.

—¡Cáspita! exclamó Edmundo; juraría que he visto al rayo herir el tope trinquete.

—Pues juraríais en falso, dijo Limerick riendo. No temáis que la descarga eléctrica pueda herir nuestros para-rayos, que son excelentes.

—Creo que decís una anomalía. ¿No están hechos los para-rayos con el fin de atraer la chispa, y evitar así que taladren y destrocen el buque por cualquier punto? Luego cuanto más excelentes sean éstos, más expuestos se hallarán á recibir el rayo.

—Al revés.

—¿Cómo al revés? pues no lo entiendo.

—Ahora lo entenderéis, pero evitémonos la molestia de gritar.—Y Limerick embocó una bocina dirigiéndola al oido del joven.—Sabed, amigo mío, que las nubes vienen cargadas de electricidad *vítrea* ó *resinosa*, esto es, positiva ó negativa. Estas nubes ejercen su influencia sobre la electricidad natural, que también rodea los cuerpos terrestres con una enérgica tensión de descomponerle y arrebatarle su flúido eléctrico de signo contrario. Así, cuando la electricidad de la nube es positiva, repele el flúido positivo atrayendo el negativo, é inversamente. Cuando esta fuerza de atracción llega á superar la resistencia atmosférica, el flúido más abundante envía la chispa ó el rayo sôbre su atrayente; chispa que puede ser por lo tanto ascendente ó descendente.

—Es decir, que á veces el rayo parte de la tierra hacia arriba.

—Sí, señor, de la tierra hacia las nubes; pero no es lo general.

—Bien; el para-rayos...

—El para-rayos es una barra de metal terminada en punta y colocada en alto y en comunicación con el agua. Sabemos que la electricidad se acumula hacia los cuerpos terminados en punta; así, el flúido terrestre atraido por la nube, se eleva y escapa por el extremo de la barra.

—Entonces un para-rayos puede asimilarse con una chimenea, que en vez de humo despida flúido eléctrico.

—Exactamente; y este flúido de signo contrario á la electricidad de la nube y que va á confundirse con ella, neutraliza y equilibra la electricidad puramente positiva ó negativa acumulada en esta.

—Luego, según eso el para-rayos...

—Lejos de provocar al rayo, lo conjura y deshace. Sin embargo, á veces es tan excesiva la electricidad de un mismo signo en la nube, que no basta la eficacia del para-rayos para neutralizarla, y la descarga se produce; pero entonces herirá al para-rayos como mejor conductor y más elevado. Un para-rayos, pues, cuanto más excelente sea, menos expuesto se halla á recibir la chispa eléctrica cuya formación evita. ¿Comprendéis ahora por qué no es anómalo lo que os decía?

—Sí, por cierto.

—Ved esas oscuras nubes, que atronadoras y chispeantes hace poco, pasan ahora sobre nuestras cabezas, silenciosas é inofensivas. ¿Quién las impone y las desarma durante su paso amenazador? Aquellas barras agudas fijas en los topes, las que tranquilas y calladas como el sabio modesto ó el sincero filántropo, emplean toda su energía en el bien de la humanidad.

CAPÍTULO XII.

Se arriba á un largo.—Por qué no se pusieron á la capa.—Entusiasmo de Edmundo.—Opinión de Héctor.—De los fenómenos observados durante la tempestad.—Edmundo propone una disertación geológica.

Mientras que toda la tripulación, de capitán á paje, se hallaba en cubierta azotada por la lluvia y el viento, Héctor se había mudado de ropa, y sentado en mullidos almohadones de la cámara, comía á destajo de una fuente de sandwiches que halló huroneando los aparadores. En tan grata ocupación se hallaba cuando sintió bajar por la escala de popa y poco después entrar como un aluvión, á Mr. Dunnet, chorreando agua, que le salpicó al pasar.

—Pardiez, amigo mío, exclamó con la boca llena; ¿traéis con vos el temporal á este tranquilo ambiente?

Dunnet se dirigió en silencio al simpiesómetro y apuntó su altura en una cartera, y en seguida corrió al higrómetro.

—Mr. Dunnet, vuestros vestidos son verdaderas cataratas, y pronto formaréis un lago. Vaya, desnudaos y acompañadme; hablaremos del huracán y me explicaréis... ¡Voto al arca de Noé!—terminó diciendo Héctor, cuyo almohadón, rodando con un bandazo, le llevó como una balsa del diván al suelo, y del suelo hasta las piernas de Dunnet.

Éste, que se hallaba entonces con el cuello estirado midiendo los grados de balance en el *cuadrante indicador*, estuvo á punto de caer con la violencia del choque, pero recobrado el equilibrio:

—¿Que buscáis aquí? preguntó mirando á Héctor, que permanecía á sus piés sentado sobre el cojín.

—Algo, sin duda, respondió éste. Ya supondréis que yo no habré venido á tontas ó á locas... pero... ¿es posible que no podáis amainar un vaivén hasta cierto punto locomotriz?

—Balance, murmuró Dunnet,—apuntando en su cartera,—58° de amplitud.

—¡Respondedme, commander!

—¡Ah! ¡me hablábais!

—Casi, casi.

—¡Y bién!

—¿Deberé continuar por mucho tiempo navegando en seco?

—¿Cómo?

—¿Y la estabilidad, querido? ¿y la preciosa estabilidad?

—Tenéis razón. Ahora arribaremos probablemente.

Y Dunnet salió animado de la misma rapidez con que entró.

Sigámosle.

En cubierta se detuvo á observar las dos brújulas colocadas delante del timón, y apuntó sus diferencias. Luego con paso firme, pero bien medido, avanzó hasta el puente luchando contra el viento y envuelto en oleadas de lluvia.

—Capitán, dijo, nada nos indica que debe mejorar el tiempo.

—¡Timonel, á estribor! gritó Roberto con la bocina, levantando á la vez el brazo derecho.

Los dos marineros que sujetaban el timón hicieron girar la rueda en el sentido mandado, y la proa describió sobre el horizonte un arco hacia sotavento.

—¡A la vía! repuso Roberto cuando el yacht hubo arribado cuatro cuartas.

Entonces los timoneles levantaron la caña, gobernando al rumbo que les marcó el *stop*.

—¿Adónde va la proa?

—¡Al Oeste! respondió la voz terrible de Kenmary, que era el timonel de barlovento.

—Así va bien, murmuró el capitán para su capote.

Merced á esta maniobra, los balances del yacht se hicieron sensiblemente menores. La mar, recibida por la aleta de babor, perdió en apariencia la mitad de su desnivel, y la arboladura ahogó sus gemidos.

Pero si bien se advirtieron estas ventajas, en cambio con el nuevo rumbo se apartaban de la derrota.

Oigamos á Edmundo, que impaciente y curioso preguntaba á Limerick la razón de todo:

—Decidme: en primer lugar, ¿por qué se mandó aferrar el aparejo al anunciarse el viento? ¿No podían aquellas velas resistir su esfuerzo?

—Sí, con las gavias sobre tres rizos se puede correr ó capear un tiempo huracanado; pero en un vapor como el nuestro es casi preferible quedarse á palo seco en tanto funciona su poderosa hélice.

—¿Y por qué no hemos arribado desde el momento que se anunció el vendaval?

—Porque se debe ganar camino directo, mientras se pueda hacer sin menoscabo del buque. Así, cuando hemos visto que la fuerza del viento ha llegado á imprimir un balance peligroso para la arboladura, hemos arribado; lo mismo que pudiéramos haber orzado y ponernos á la capa.

—¿Era, pues, indiferente ejecutar cualquiera de estas dos opuestas maniobras?

—Indiferentes por el momento; pero veamos sus resultados: si capeáramos desde donde nos hallamos, que es grado y medio de longitud contado sobre el paralelo de isla Noirmontier, permaneceríamos en el golfo mientras durase el temporal ó hasta que las corrientes y deriva nos echaran más allá de Finisterre. Por el contrario, arribando corremos á un largo el paralelo, alejándonos de esta mar encontrada y molesta, para mañana con mejores condiciones navegar de bolina en demanda del cabo, y acanalados despues por la corriente Sur de Portugal.

Limerick miró la hora de su reloj, y continuó diciendo:

—Pero son las cinco, amigo mío, y ya es tiempo de que busquemos abrigo y comodidad bajo cubierta. Allí podremos hablar de lo que más os agrade.

—Vamos, pues, repuso Edmundo con sentimiento.

—¿Preferís quedaros?

—¡Ah, Limerick! Os confieso que el espectáculo me conmueve y arrastra. ¡Esa triste anochecida extendiendo su manto sobre negras olas que crecen, corren, vuelan, huyen, estallan, rugen, y amenazan, batidas por el temporal; los horizontes preñados de manchas sombrías; la soledad y el desampa-

ro que nos rodea; nuestro yacht surcando invencible la incendiada atmósfera, seguido del trueno, cercado del rayo que no osa ofenderle!... Dejad que goce de una emoción tan desconocida. ¿Por qué el corazón hoy se embravece y pide altanero más horrores á los elementos? ¿Por qué esta lucha me ahuyenta el miedo y colorea de entusiasmo mis mejillas? ¿Tan lejos está el peligro? No; yo le toco grande y magnífico, pero él me atrae, me enamora, me presta, quizás para que le haga frente, su enérgico aliento.

—Sí, Edmundo; ese valor que crece con el peligro, es un patrimonio que nos reparte el vendaval envuelto en sus pliegues; pero... aunque deba humillaros, escuchadme. Tan grandioso espectáculo no conmueve á bordo á otro corazón que al vuestro. ¿Sabéis por qué? Porque vos le juzgáis en absoluto y por vez primera. Cuando recordéis haber sido arrebatado y azotado por las olas á bordo de un casco medio sumergido, miraréis, no con admiración, sino con desprecio, esta débil parodia. Abandonémosle, pues, imitando al capitán, quien, ya veis, también baja del puente.

Y el diplomático Limerick llevó así al entusiasmado joven hasta la cámara, dejándolo en su camarote.

—¡Este muchacho es marino de pura san-

gre! murmuró en tanto que se cambiaba de ropa.

Durante aquella noche y la mañana siguiente se continuó corriendo el vendaval con el mismo cariz; pero hacia el medio día los excelentes aneroides anunciaron mayor presión atmosférica ascendiendo algunos milímetros, y como la temperatura se mantuvo uniforme, dicho ascenso sólo podía indicar próxima bonanza del tiempo.

Sabido es que las variaciones barométricas no deben juzgarse en absoluto, sino siempre con relación á la temperatura que las rodea, porque ésta obra sobre la columna mercurial en sentido inverso que sobre el termómetro. A mayor grado de calor, menor altura barométrica, puesto que el calor dilata, enrarece y eleva el aire, y su presión disminuye.

Media hora despues del crepúsculo comían todos los oficiales alrededor de una mesa cubierta de platos humeantes y botellas rubias, tornasoladas y amatistas.

Las lámparas encendidas oscilaban á impulso del movimiento de balance y cabezada del yacht.

—Señores, decía Héctor, hago constar, recogiendo desde luego un voto de censura, que aunque navego no soy marino, ni quiero serlo. Ved en mí un cazador que se trasporta

por mar á los bosques, sintiendo no poderlo hacer con más comodidad.

—¿Estáis descontento del buque? preguntó Limerick.

—No, amigo mío; sería injusto para con su sabio constructor. Yo me quejo de los elementos á cuyos caprichos obedece como un esclavo. Os halláis, por ejemplo, tranquilo y abrigado en vuestro camarote, y de repente, ya que no os saque del lecho un brusco vaivén, os vestís volando y corréis al puente donde os aguarda un concierto terrible, y donde cualquiera que sea vuestra ropa, pues toda se moja y filtra con los torrentes de agua, tomais un baño... ¡pero qué baño!

—Bien; ¿y qué?

—¡Hombre! Me concederéis siquiera que no siempre os será oportuno. ¡Diantre! ¿somos anfibios?

—Pero, querido, ¿de dónde sacáis que esas molestias deben sernos más agradables que á vos?

—Entonces, permitidme aclarar un punto. Ayer empezó el temporal, y yo he visto á mi respetable tío sobre el puente, como era su deber de capitán; pero vos y Dunnet estabais allí también. —¿Qué hacíais?—Cumpliendo con nuestro deber de oficiales, me responderéis.—Corriente.—Hallándonos prontos á re-

petir con inteligencia las voces de mando, y evitar torpezas de la tripulación.—Muy bien. ¿Pero todo esto explica suficientemente que fuerais indispensables los dos? ¿Por qué, pues, no repartíais el servicio? Porque sin duda gozáis de un atractivo absurdo y no os molestan como á mí los baños inoportunos.

Roberto escuchaba sonriendo á su sobrino; Edmundo con la boca abierta; Dunnet no lo escuchaba, y Limerick, para no interrumpirlo, bebió á lentos sorbos dos copas de cerveza.

—Señor botánico, prorumpió al fin como tocado por un resorte; vuestro parecer, aunque franco, es disparatado, porque no sabéis jota del asunto. Suponéis que somos meras máquinas de repetición é innecesarias quizás. ¡Pardiez! esto es un agravio, Mr. Dunnet; ¿qué decís?

Pero Dunnet, que comía tranquilamente nada dijo, y Limerick continuó:

—¿Creéis por ventura que los trastornos atmosféricos son para el marino contrariedades del momento, y que su cuidado debe reducirse á escapar lo mejor posible del trance, diciéndose: *ya esto pasó, hasta otro que venga cuando y como le plazca?* ¿Creéis que el huracán no debe dejar más huella de su paso por nuestra frente que el recuerdo de un birrete que el viento se llevara, ó la contusión de

una caida? No, señor; se les debe interrogar, pedir razón y cuenta de cuantos fenómenos envuelve; y este interrogatorio archivado con otros de igual naturaleza, nos sirve para cotejarlos después y deducir exactas tésis meteorológicas.

—¡Já, já! estáis magnífico, Limerick.

—Ya lo sé; ahora decidme: ¿os figuráis posible que la mirada de un solo hombre abrace el estudio de todos los fenómenos que se ofrecen simultáneos durante la tempestad? Voy á haceros una breve relación de las que han sido nuestras silenciosas ocupaciones.

—Oigamos.

—Hemos medido todos los cambios del viento, sus intensidades, giros y fugadas; las oscilaciones del barómetro y su temperatura, las partes de cielo cubiertas de nubes, la altura de estas, velocidad, color, dimensiones, y lo mismo de las olas; el estado higrométrico del aire, y comparado con éste la temperatura de la lluvia. Hemos notado todos los fenómenos eléctricos, la duración, forma y distancia del relámpago, la influencia del rayo sobre las agujas imantadas...

—Basta, basta. Limerick; soy en efecto un ignorante: y pues argumentáis con solidez, os ruego me envieis vuestro perdón debajo de un ala de ese dorado *faisán*.

—¡Bravo, sobrino!

—Nada tengo que añadir; tomad, querido. Y Limerick le entregó un plato con la vianda pedida.

—Señores, exclamó Edmundo, yo muy al contrario que mi hermano, hallo en la vida de mar un encanto indefinible; pero me veo á la vez atormentado por una viva curiosidad, por un deseo vehemente de conocer los misterios, fenómenos, origen, naturaleza del Océano, su historia, en fin. Bien sé que la práctica y el estudio solamente realizarán con lentitud este deseo; pero entre tanto, me sería muy agradable poseer una idea general, un resumen ordenado de esa historia. Suplico, pues, á nuestro capitán que despierte una discusión geológica mientras fumamos.

—Te has anticipado á mi propósito, respondió este. Para explicarnos con claridad los trastornos locales del Océano, sus causas y efectos, es preciso remontarnos al origen de la Tierra, y recorrerla, siquiera sea con rapidez, por todas sus transiciones. Tu hermano Héctor hará con este motivo ostentación de sus conocimientos; ¿es verdad?

—¡Por supuesto! Pero vos tenéis la palabra y debéis comenzar.

CAPÍTULO XIII.

Historia de la naturaleza.—Época cosmogónica.—Del origen de los astros.—Teoría de Buffon.—Errores de su teoría.—Hipótesis de Laplace sobre la formación de los mundos.—Los mundos en estado gaseoso.—En estado líquido.—De las lluvias metálicas.—Origen de los bólidos.—Espesor de la corteza sólida terrestre — Un brindis de Belford.

Roberto apuró una copa de Jerez, se sirvió una lonja de queso, y empezó á hablar de esta manera:

—En tres épocas principales se divide y resume la historia de la naturaleza hasta nuestros dias: la época *histórica*, la *geológica* y la *cosmogónica*. La primera trata del período actual del mundo, de la huella del hombre, de los mares y continentes que vemos limitados y sujetos á pequeñas convulsiones, como son los huracanes y terremotos; época comenzada desde el último cataclismo operado en el globo, y que cuenta solamente algunos millares de años. Estos cataclismos nos han dejado monumentos permanentes y pruebas auténticas de su paso, en las estratificaciones del te-

rreno, en los depósitos del mar sobre elevadas montañas, en los fósiles, en las capas fluviales ó marinas, cada una de las cuales ha poblado de animales marinos, despoblando los terrestres, é inversamente extensas regiones del globo. La ciencia, con estos datos, ha precisado el número de las catástrofes de mar y tierra; las naturalezas diferentes que han pasado; composiciones atmosféricas, climas, vegetaciones y vidas, reconstruyendo el ayer de aquellos períodos que forman la llamada época *geológica*. Pero esta época, que consideraba ya al globo aislado en el vacío y obediente á las mismas leyes que hoy, era sin duda consecuencia inmediata de un estado anterior, cuyo principio debía alcanzar el nacimiento de los astros. Y al preguntarse la insaciable curiosidad del hombre: la Tierra y demás planetas, ¿de dónde salieron? ¿cómo llegaron á adquirir solidez y organización? La ciencia le respondía que los cuerpos celestes no eran en su origen sino una materia caótica, diseminada en el espacio; pero que sometida á las leyes de calor y atracción, llegó, con el trascurso de los siglos, á detallar sistemas solares y ricas nebulosas. La investigación de esta edad de la naturaleza es la que constituye la llamada época *cosmogónica;* sobre ella se aventuraron muchas teorías desacertadas y vagas hipótesis,

hasta que el genio de Laplace adivinó la verdad.

—¿Por qué afirmáis que adivinó la verdad? interrumpió Héctor.

—Porque basados en su sabia teoría, se hallan explicados todos los fenómenos celestes. Buffon en su cosmogonía había supuesto que la Tierra y demás planetas debían su origen al choque de un cometa contra el Sol, cuyo choque desprendió de aquel astro una cantidad de materia fundida, que al detenerse sujeta por la fuerza de atracción á diversas distancias, quedó convertida en esferas líquidas, y después con el progresivo enfriamiento en el estado sólido que hoy le conocemos.

—¿Y qué halláis de inadmisible en la teoría del ilustre Buffon?

—En primer lugar, debes saber que los cometas son cuerpos millares de veces más tenues que nuestra atmósfera; y por lo tanto, su choque con un astro sería mucho más leve que el soplo de un niño contra una montaña. Pero demos por supuesto que no un cometa, sino otro sol pasajero, hubiera chocado con el nuestro; entonces las sustancias desprendidas serían un resultado natural del choque.

—Pues bien; sea así.

—Convenido. Pero aún tenemos en su con-

tra que, según las leyes de la mecánica celeste, todo cuerpo que gira al rededor de otro debe siempre pasar por los mismos puntos en cada revolución; luego los planetas salidos del Sol, deberían pasar por su superficie; pero vemos que, por el contrario, sus órbitas independientes y casi circulares le tienen por centro. La teoría de Buffon, pues, se halla por su base en opuesta contradicción con verdades reconocidas.

—Sepamos entonces la teoría de Laplace...

—Laplace se remonta á buscar el origen del Sol y de las estrellas, y en resumen dice lo siguiente: Esas materias caóticas que poblaban el espacio, aglomerándose en masas aisladas, tanto más distendidas cuanto más alto grado de calor encerraban, pero obedientes á un movimiento de rotación sobre sí mismas, han ido lentamente enfriándose y condensándose en un núcleo central. Haciéndose así paulatinamente el campo de materia más reducido, su movimiento se fué por tanto haciendo más rápido, y al fin esta velocidad llegó á vencer la fuerza de atracción en el ecuador del núcleo, y la parte de materia separada aún de éste dejó de girar con él y de condensarse, formando varias zonas anulares independientes. Cada uno de estos núcleos ó masas centrales produjo un sol, y cada uno

de esos anillos diseminados, acumulando sus vapores en masas esféricas, compuso un planeta. Así vemos en nuestro sistema que todos las planetas, siguiendo su primitivo impulso, giran de Occidente á Oriente, en el mismo sentido que el Sol, y en el mismo plano de su ecuador, es decir, en el Zodiaco.

—Bueno. ¿Y cómo se han formado los satélites? preguntó Edmundo.

—De un modo enteramente análogo. La materia sobrante menos densa, ó si se quiere, la atmósfera del planeta, se redujo también á bandas anulares, cuya separación y condensación dió lugar á las lunas ó satélites.

—¿Y por ventura el anillo de Saturno viene á comprobar esta teoría? preguntó Héctor.

—Quizás del triple anillo que hoy le observamos se han desprendidos sus satélites.

—¿Continuará disolviéndose en otros muchos?

—No lo sabemos. Quizás esos anillos conserven siempre su forma primitiva á causa de ciertas irregularidades que no conocemos. Quizás nos los legue Dios como un monumento permanente de lo que fueron los mundos en su infancia.

—¿Y cómo explicáis, preguntó Héctor, que la Luna como todos los satélites presentan constantemente la misma faz á sus respecti-

vos planetas? ¿Por qué efectúan su movimiento de traslación en el mismo espacio de tiempo que el de rotación sobre su eje?

—Porque la materia destacada del planeta para dar formación al satélite, fué siempre atraida por la enérgica influencia de aquel, dilatándola en su sentido é impidiéndole trocar el hemisferio ensanchado.

—¿Es decir que esa atracción ó influencia, comparable á las que nos producen las mareas, le mantiene cautivo y en caso análogo al cometa de papel que echa á volar un muchacho? ¡Loor á Laplace! Todo es sencillo y admirable en su sistema. Por él nos damos razón del fenómeno que ofrecen todos los planetas, satélites y asteroides, describiendo sus órbitas en el mismo plano; que los movimientos de estos astros sean más ó menos rápidos según las distancias en que su primitiva materia fué desprendida del ecuador solar; el que estos mismos movimientos sean en idéntico sentido, que sus órbitas sean algo elípticas!... ¡Pardiez! Bebamos á la memoria de Laplace. Y Héctor apuró su copa de rico Borgoña.

Peter Dunnet, que había concluido de saborear la segunda taza de té, encendió su pipa, dejó la mesa, consultó el simpiesómetro, se echó un capote sobre los hombros, y salió de la cámara.

—¿Entráis de cuarto, commander? Buen provecho, murmuró Héctor con acento burlón; digan lo que quieran, es muy agradable la vida de pasajero. Desde aquí escucho con placer ese contínuo redoble de la lluvia sobre la tablazón de cubierta y el bramido de la tempestad.

—Hermano, no divaguemos, interrumpió Edmundo: continuad, querido tío, si no os molesta.

—Ya tenemos los planetas reducidos á esferas líquidas; para seguir sus trasformaciones hasta nuestra época, consideremos únicamenta á la Tierra y su satélite. Esta esfera líquida, envuelta por una elevada atmósfera de vapor, llegó á solidificarse en su superficie con el lento y progresivo enfriamiento de su roce con las heladas regiones interplanetarias. Entre tanto, la atmósfera de vapor, compuesto heterogéneo de todas las sustancias, pasaba también al estado líquido, precipitándose en inmensas lluvias sobre el núcleo central. Pero estas lluvias fueron de diferentes naturalezas, pues obrando el enfriamiento como una poderosa batería eléctrica, descompuso las revueltas sustancias de los cuerpos en fusión, haciéndolas descender en estado líquido, según el grado de calor.

Así, las primeras lluvias debieron ser pro-

ducidas por los vapores más densos, como el oro, hierro, cobre, platino. Después descenderían los cloruros metálicos y alcalinos; las tierras de aluminio y de cal, el azufre, el fósforo, etc., quedando al fin en la atmósfera los cuerpos naturalmente gaseosos, mezclados con gran cantidad de vapor de agua. La temperatura continuó descendiendo, y con ella descendieron también diluvios de sustancias simples ó compuestas sobre la corteza sólida.

—¿Y á qué grado de calor tuvo que descender la temperatura terrestre para condensar el vapor de agua?

—A los cien grados termométricos; las lluvias de agua no pudieron descender hasta que la atmósfera adquirió esa temperatura. La superficie del globo continuó solidificándose por el enfriamiento exterior; pero la masa flúida interior, contrayéndose á la vez por la misma causa del enfriamiento constante, produjo anchas quebraduras y gigantescos cataclismos, cuya extensión y períodos decrecieron, al paso que la corteza sólida adquiría más consistencia. Por fin, despues de muchos millares de siglos, la temperatura atmosférica permitió la vida vegetal y animal en la superficie de la tierra. Entonces dió principio la época geológica.

—Bien, exclamó Héctor; pero aún pueblan

el espacio otros muchos millones de cuerpos cuyo orígen no explica Laplace; tales son los *aerolitos* y los *bólidos*, algunos de los que caen en nuestra superficie atraidos por la gravedad terrestre.

—¿Cómo no los explica Laplace? Me olvidaba decirte que la existencia de esos corpúsculos errantes son el más firme apoyo de su cosmogonía. Hemos supuesto antes que las bandas anulares de materia incandescente, desprendidas del Sol, aglomerándose y condensándose, formaron los planetas. Ahora bien; ¿no parece inverosímil que todas, absolutamente todas las moléculas de esos vapores diseminados, acudieran al núcleo central? ¿No debemos afirmar que numerosas partículas de tan largos regueros de vapores quedaran vagando en el espacio, sin fuerza bastante para reunirse en cuerpos esféricos? Y en este caso probable, ¿qué ha sido de estas partículas ó moléculas aisladas despues de solidificadas? Los bólidos y aerolitos.

—Permitidme, capitán, hacer á Edmundo una observación, interrumpió Limerick, porque sospecho que no ha formado idea exacta del espesor que hoy tiene la corteza sólida del globo.

—Habéis acertado, respondió Edmundo.

—Pues bien, querido; si redujésemos la

Tierra al tamaño de una manzana, veriamos representada su parte sólida por la cáscara de ésta. Doce leguas debajo de nuestros piés todas las materias se hallan en estado de fusión, y en el mismo centro el calor debe subir á 200.000 grados.

—¿La cáscara de una manzana?

—Sí, es comparativamente más gruesa que la corteza sólida del globo.

En este momento el contramaestre Belford se presentó en la puerta de la cámara.

—¿Qué novedad tenemos, amigo mío? le preguntó Roberto.

—Capitán, que el viento ha abierto tres cuartas, la mar ha caido mucho y el cariz mejora, por lo que el *commander* me manda preguntaros si puede orzar de nuevo y ponerse á rumbo.

—Decidle que sí.

El contramaestre saludó, encaminándose á la escala.

—¡Eh, Jhon Belford! no os marchéis sin darnos antes vuestra opinión sobre este rico Sherry.

Y Limerick colocó una copa en la callosa mano del marino. Éste la sostuvo indeciso mirando al capitán con un ojo medio cerrado, como tenía por costumbre involuntaria.

Roberto so sonrió y tomó otra copa.

—Queréis acaso brindar? le dijo; os oiremos con mucho gusto.

—Señor, murmuró Belford encarnado hasta las orejas; sois muy bueno... pero yo... es natural...

—Vamos, bebed, Belford; ¿por quién bebéis?

—Por el yacht *Errante,* desde los topes á la quilla, exclamó al fin apurando el licor.

Una carcajada general y nutridos aplausos respondieron al brindis, resonando en los oidos de Belford con más imponente son que un huracán formidable.

CAPÍTULO XIV.

Reseña geológica.—Época primitiva.—Época de transición.—Sus fósiles animales y vegetales.—Época terciaria.—Sus fósiles marinos y terrestres.—Época cuaternaria.—Su flora y su fauna.—Los diluvios en Europa.—El período glacial.—Aparición del hombre.—El diluvio asiático.

El contramaestre salió, y poco después el capitán Roberto. Entre tanto se levantaron los manteles, y los sobrinos cambiaron sus asientos por mullidos sillones de terciopelo azul.

Limerick consultó el barómetro, y halló que la columna mercurial había ascendido algunos milímetros más.

Por entre los baos de la cámara se oían rechinar los guardines del timón, cuya rueda giraba desde cubierta, y el movimiento de balance empezó á acentuarse de nuevo, alcanzando una amplitud que, sin embargo, no pasaba de 36 grados.

—Ya tenemos lo proa al SO. y navegamos con el viento en diez cuartas, dijo Limerick.

Media hora despues todos, excepto Dunnet,

escuchaban á Roberto, que reclinado en una otomana continuó, á ruegos de Edmundo, su conferencia científica.

—La época geológica, hijos míos, empieza á contarse desde el momento en que las primeras capas de la superficie del globo, aumentando lentamente de densidad, se hicieron cortezas dúctiles, pastosas y sólidas al fin. Pero estas cortezas pastosas debieron alongarse, romperse y abrirse en anchas grietas, cediendo á la expansión del calor interno, y dando paso á hirvientes mares de granitos y metaloides en estado líquido, los cuales, extendiéndose por encima de ellas, concluyeron por solidificarse también, formando cordilleras de montañas, y esos filones de zinc, antimonio, cobre, plomo, etc., hoy explotados por el hombre. Cuando el calor atmosférico permitió condensarse á la gran cantidad de vapor de agua que ésta contenía, comenzaron las primeras lluvias de agua hirviendo, las que á su contacto con la candente superficie de la Tierra volvieron á convertirse en vapor, y elevándose de nuevo bajo esta forma, enfriáronse y condensáronse otra vez para volverse á convertir en vapor apenas rozaban la corteza abrasadora del globo. Estos ascensos y descensos del agua, pasando alternativamente del estado líquido al gaseoso, apresuraron el en-

friamiento terrestre y terminaron por envolver en un océano inmenso toda su superficie. Lucha gigante y monstruosa de la naturaleza, cuyos sublimes horrores no podemos concebir, constituyó la llamada *época primitiva*. En seguida fué la *época de transición*, durante la cual, contínuas y espesas lluvias purificaron la atmósfera de brumas y vapores, y los primeros rayos del sol rasgaron las tinieblas de esa extensa noche que ocultaban á los vecinos planetas las convulsiones y cataclismos de nuestro globo. Al influjo bienhechor de la luz, la vida orgánica se manifestó con enérgica actividad entre los pliegues ondulantes del vasto océano que entonces cubría toda la redondez de la Tierra.

—¿Por lo tanto, sus primeros habitantes fueron los peces? preguntó Edmundo.

—Sí, pero más especialmente los *crustáceos*, *testáceos* y *cefalópodos*. Tu hermano Héctor sabrá describírtelos mejor que yo, pues tiene justamente adquiridos sus títulos de naturalista.

—Perdonad, querido tío, se apresuró á decir éste ruborizándose; yo os aseguro que estáis engañado, si es que no os burláis de mí.

—¡Voto á!.. exclamó Limerick haciendo una seña á Roberto. Mr. Héctor, lamento que nuestros institutos concedan premios á la ig-

norancia; pero en fin, yo responderé por vos cuando sea preciso.

—¡Eso, nunca! gritó Héctor con cierto despecho. Todo lo que vos digáis, sabré decirlo yo, y áun algo más.

Roberto y Limerick lanzaron una carcajada.

—¡He ahí el hombre! dijo éste; modesto en tanto que se le alaba, vanidoso y soberbio cuando se le vitupera. ¿No suponíais que vuestro tío se burlaba? Pues yo no he hecho más que daros la razón.

—¿También filósofo, querido Hugo? murmuró Héctor sonriendo.

—Yo lo soy todo, respondió éste; pero advertid que Edmundo desea escucharos.

—Los *cefalópodos*, hermano, son una especie de moluscos, cuyos piés le parten de la cabeza. Se dividen en muchos géneros, segun la colocación y número de sus piés y el de branquias; algunos son bien conocidos de nuestros estómagos con los nombres de calamares, cangrejos, etc., etc.

—Muy bien; ¿pero sabéis qué son *ortoceras?* preguntó Limerick.

—*¿Ortoceras?*... plantas de Oceanía, familia de las *orquídeas*.

—Pero...

—Ó animales microscópicos, no sé si *pólipos* ó *equinodermos*.

—Sí, querido; pero mejor aún serán moluscos microscópicos, cefalópodos también, hallados en estado fósil en los terrenos de transición, y muy numerosos entre los despojos de aquella época.

—¿Y de qué naturaleza es este terreno? preguntó Edmundo.

—Parte de sedimento y parte estratificado. Lo componen rocas cristalinas, arenáceas, pizarreñas y masas calizas. Durante la *época secundaria* que siguió á la de transición, la superficie de la Tierra estuvo cubierta de agua; pero no ya en su totalidad absoluta. Algunas islas encenagadas debieron aparecer como continentes sumergidos para dar sustento á los enormes reptiles y aves marinas, cuyos despojos nos acreditan la prodigiosa cantidad que alimentó aquellos terrenos. La mayor parte de aquellas especies han sido reconstruidas por sabios *paleontólogos*, dándonos su nomenclatura y dimensiones.

—Os ruego que me describáis algunos, interrumpió Edmundo.

—Serán los más importantes. El *Megalosauro* era un reptil de tanta longitud como la ballena y en extremo voraz; tirano formidable de la tierra para el que no hallaban refugio sus víctimas en aquel océano sin límites. Este fósil fué descubierto por Cuvier en Osford. El

Iguanodonte, especie de lagarto, hallado también en Inglaterra, tenía un cuerno sobre la nariz, de metro y medio de longitud, y contaba veinte de totalidad. El *Mosasauro*, cocodrilo extraño, era la mitad más pequeño, cuyos restos fósiles fueron descubiertos en una caverna á orillas del Mosa, en Holanda. El *Plesiosauro*, era un enorme lagarto de cabeza pequeña y cuello prolongado; su longitud pasaba de 8 metros. De esta especie han sido estudiados muchos ejemplares, descubiertos todos en los terrenos jurásicos de Francia y Austria.

—Recuerdo también entre ellos, dijo Héctor, al *Geosauro*, el *Monitor*, el *Saurocéfalo*...

—Y otros, sí, pero que alargaría demasiado nuestra corta discusión. Las tortugas y aves acuáticas fueron también muy numerosas. Respecto á los peces que entonces poblaban los mares dulces y salados, eran en su mayoría de forma enteramente extraña á los que hoy conocemos, como lo atestiguan sus despojos orgánicos hallados en diversos territorios.

—¿Y la vida vegetal, no se manifestaba aún en la época *secundaria?*

—Sí, por cierto, y con un esplendor extraordinario. La flora fósil conocida, nos representa una vegetación tres veces más rica que la de nuestros días. Depósitos hulleros de muchos piés de espesor y extensión considera-

ble han sido formados por los restos de aquella flora. Plantas *gramíneas*, *marsileáceas*, palmeras gigantes, varias clases de helechos cuya altura debió alcanzar más de 80 piés...

—¿Y esto era en la época secundaria, cuando casi todas las plantas debieron vivir sepultadas bajo las aguas ó en terrenos pantanosos?

—Sí, Edmundo; lo que nos prueba que entonces era la temperatura muy elevada sobre la superficie del globo.

—Esta época se halla dividida en tres periodos: cretáceo, jurásico y carbonífero; y sus terrenos, llamados con los mismos nombres, son compuestos de rocas agregadas de calizas térreas, arcillas, margas, hulla, gres rojo, etc.

—Pero... ¿me explicáreis, querido tío, cómo han podido los hombres leer tan profundamente en las rocas y fósiles sin fechas, sus órdenes de existencia y formación?

—Es muy justo, y así lo haré cuando terminemos la ligera reseña de las épocas geológicas que nos han precedido. Hénos en la época *terciaria*, también dividida en tres periodos, cada uno de los cuales ha presidido al nacimiento de diversas especies de animales y vegetales; pero yo te las resumiré en una para ser más breve. Durante esta época los continentes abrazaron mayor extensión. El calor central se dejaba sentir menos sobre la super-

ficie, al paso que la corteza sólida adquiría más espesor, y ya los rayos solares vivificaban sus flores y secaban el rocío de las plantas.

—¿Decís que en esta época la tierra firme extendió sus dominios? entonces, ¿qué se hicieron de las aguas que antes los cubrían?

—Es indudable, sobrino mío, que las convulsiones interiores del globo produjeron levantamientos y hundimientos en la corteza sólida, llenando de rugosidades la redondeada superficie primitiva, y como natural consecuencia, las aguas buscando su nivel corrieron á ocupar enormes cuencas y nuevos abismos, dejando en descubierto los terrenos elevados. Así, pues, los mares que antes cubrían toda la tierra con un fondo de altura uniforme, no hicieron otra cosa que perder esta uniformidad conservando su volumen. Entonces también las fluviales salpicaron la tierra firme con multitud de lagos, rios y cascadas. Bajo aquél clima templado, y en los frondosos bosques de palmeras, acacias y bambús, se multiplicaron rápidamente los mamíferos, pájaros é insectos. De la especie de los primeros, los *Paquidermos* fueron los más numerosos y variados. El *Paleoterio* y el *Anoploterio*, herbívoros, semejantes por sus formas tanto al rinoceronte como al caballo. El *Macroterio*, especie colosal de paquidermo de trompa corta y colmillos arquea-

dos hacia el pecho. El *Mastodonte*, aún más parecido á nuestro elefante, tenía las defensas sumamente largas y rectas.

—Y según Buffon, interrumpió Héctor, era seis veces mayor que el elefante.

—Pero Buffon dijo esto fundándose en un cálculo erróneo, y hoy nadie duda que las dimensiones del Mastodonte eran equivalentes á las de nuestros elefantes. Los fósiles de estos animales han sido hallados casi todos en América. Pertenecen también á esta especie las primeras familias de monos y cuadrúpedos cubiertos con conchas de tortugas, como el *Gliptodonte;* el célebre *Megaterio*, mucho más voluminoso que todos, pues tenía 4 metros de largo por 3 de alto, y era casi cuadrado: su hocico puntiagudo, desdentado, enormes garras, piel espesa y peluda, mucho más larga que la de los osos blancos, y esencialmente herbívoro.

También fueron entonces el *Sivaterio*, ciervo de doble talla que el caballo, con cuatro ramales de cuernos, los anteriores inclinados sobre la frente, y los posteriores semejando dos abanicos. Los mares se llenaron de multitud de moluscos, nuevas familias de peces, y por primera vez fueron los cetáceos, diferentes de los que hoy conocemos, pero anunciando por sus formas y tamaños aproximados el Del-

fin, el Narval, la Ballena y el Cachalote.

—También habéis dicho que los insectos pertenecian ya á la época terciaria. ¿Quizás se han hallado sus fósiles?

—Sí, Edmundo, se han hallado, y en estado de perfecta conservación, dentro de árboles resinosos arrancados del mar por las tempestades y arrojados á las playas. Los insectos roedores aprisionados en lo interior de los troncos, aparecen hoy con sus mismos colores y formas primitivas.

Pasemos á la *época cuaternaria* que sigue hasta nuestros días, y que probablemente llegará á contar muchos siglos. Esta época distingue cuatro periodos cronológicos ó fechas de importantes acaecimientos; tales fueron los dos diluvios de Europa, la tierra en estado glacial, la aparición del hombre y el diluvio asiático. Desde su principio, la Flora y la Fauna se habían enriquecido con cuantas especies se conocen actualmente. De los animales de entonces y perdidos ya, sólo te citaré al *Mammuth*, elefante de 6 metros de alto, y cuyos colmillos, encorvados hácia arriba, medían cerca de 4. Tenía la piel lanosa, y sobre el lomo, desde el cráneo al rabo, una melena larga y espesa.

—¿Y en qué paises vivían esos Paquidermos? preguntó Edmundo.

—Con preferencia en la Rusia y Siberia, donde sus osamentas, por lo numerosas, constituyen hoy un comercio de importancia.

—Pero ¿cómo explicáis la mayor abundancia de esos animales en latitudes tan frías?

—Porque cuando ellos vivieron, aquellos climas eran templados. Respecto á la reunión de tantos millones de esqueletos en un mismo reducido espacio, se explican también por los efectos del periodo glacial, que cubriendo rápidamente de nieve los continentes, hizo perecer á todos los seres vivientes, sepultándolos bajo gruesas capas. Los diluvios ó cataclismos en Europa fueron dos. El primero, cuyos desastres alcanzaron la Suecia, Noruega, Rusia, y Alemania, producido por el levantamiento y formación instántanea de los montes Escandinavos, cuyo levantamiento desplazó y arrojó mares inmensas y moles de hielo como un alud á centenares de leguas; y por efecto de la misma causa, esto es, por la acción expansiva del fuego central, tuvo lugar el segundo diluvio para dar nacimiento á los Alpes. Testimonios fieles de aquellos diluvios son las grandes regiones de terreno flojo que tapizan el Norte y centro de Europa; las piedras calcáreas, depositadas en valles aislados y á mucha distancia de su procedencia, y sobre todo, la consideración de los fósiles hacinados en las

cavernas profundas que las olas abrían, horadando la tierra con el ímpetu de su carrera. No tenemos ni remota idea del intervalo de tiempo trascurrido entre ambos diluvios, y el período *glacial* que siguió á estos. Tampoco nos explicamos físicamente el origen de ese crudo enfriamiento, que envolviendo gran parte del globo en una inmensa capa de nieve, constituyó el dicho *período glacial*. Suponer que el Sol perdiera temporalmente la fuerza de su luz, es un absurdo; y por otra parte los rayos solares, debilitados entonces por la densidad atmosférica, no eran tan eficaces sobre la superficie terrestre como el calor central. Suponer que el Gulf-Stream variando su curso durante muchos años, no limpiase de hielos con sus aguas calientes las costas y golfos septentrionales de Europa y América, es también inadmisible.

—Pero admitiendo esta hipótesis, interrumpió Edmundo, de tal importancia consideráis el cambio de curso de esa corriente, que pudiera explicarnos el estado glacial.

—Sin duda; y tu convendrás en ello cuando llegues á saber la gran influencia que las corrientes del mar ejercen sobre los climas. En fin, del periodo glacial no sabemos las causas pero sí los efectos. La vida vegetal y animal se extinguió en casi todo nuestro he-

misferio; un cielo de nubes pardas y cenicientas entoldaron constantemente el desolado paisaje donde las avalanchas, escoltadas por el silbido del cierzo, rodando de monte en valle, trasportaron rocas y animales por millones, para sepultarlos eternamente en abismos y neveras.

—¿Cuánto tiempo de duración se le calcula al periodo glacial?

—Ninguno se le ha calculado, porque no hay base donde fundar el cálculo; pero te advierto que habría menos error de apreciación igualando nuestros siglos á segundos de tiempo en las revoluciones geológicas. Después de este período, y cuando la Tierra volvió á recobrar su anterior risueño aspecto, cuando los rios y cascadas lanzaron de nuevo sus templadas aguas por entre floridas vegas y espesos bosques atravesados con una fauna más numerosa que nunca, entonces apareció el hombre, y con él vino por vez primera la esencia del pensamiento á encerrarse en la materia, y la sabia inteligencia á buscar en el mundo el por qué de las cosas.

—Apareció el hombre, repuso Limerick: á propósito, capitán; ¿creéis en la unidad del género humano?

—Con fé sincera, respondió Roberto.

—Pues qué, exclamó Edmundo, ¿acaso se

supone que nacieron simultáneos hombres diferentes en distintas regiones para ser padres cada cual de una raza?

—Se cree por muchos y se debate con cierta fortuna; pero la generalidad de los sabios y los argumentos más sólidos conceden un solo tronco al género humano, y explican los diferentes tipos por la influencia de los climas. Otros naturalistas han ido más allá, imaginando que el hombre primitivo era un mixto de mono, cubierto de vellos ásperos y con feroz instinto como los animales carnívoros.

—¡Pardiez! ¡qué noble procedencia! dijo Héctor.

—La familia humana, multiplicándose y constituyéndose en sociedad, debió bien pronto dominar á todos los séres animados y entrever á Dios en la naturaleza, adorándole como su Creador Omnipotente. Algunas docenas de siglos después que apareció el primer hombre sobrevino el *diluvio asiático*, último cataclismo de la época *cuaternaria*. Como los anteriores, tuvo por causa el quebrantamiento de la corteza sólida, abriendo un volcán cuyo inmenso cráter esparció sobre la superficie mares de lavas, y elevó en la atmósfera nubes de vapores que, condensados, produjeron torrentes de lluvias é inundaciones de cieno y lodo en un radio de centenares de leguas. Este dilu-

vio es el que nos citan las Sagradas Escrituras y las antiguas tradiciones.

—¿Y dónde se supone que fué el volcán?

—Ese volcán ha sido despues el monte Ararat, á que dió origen.

—Y pues que hoy existen, dijo Héctor, las mismas causas que entonces originaron el diluvio, es claro que intempestivamente, cuando ménos lo esperemos, puede abrirse otro boqueron que aniquile medio mundo.

—Sin duda, repuso Roberto. La corteza sólida es en extremo débil; el enfriamiento de la masa líquida obra contínuamente, disminuyendo su volumen, y otro quebrantamiento probable dará lugar á nuevos cataclismos. Pero ¿en qué regiones y en qué época? ¿Dónde y cuándo? ¡Sábelo Dios! ¿Debemos temerlo porque sea inminente? ¡No, pardiez! Bastantes peligros nos amenazan en cuanto nos rodea. ¿A qué buscar en las revoluciones geológicas más motivos de cuidado? ¡Pero es cierto que sería mucho honor perder nuestra frágil vida en me dio de los sublimes horrores é imponente grandeza de un mundo que se deshace!

CAPÍTULO XV.

En qué está basada la geología.—Cavernas huesosas.—Los coprolitos.—Roberto se sitúa en la carta.—Limerick explica y Héctor duerme.—Una amanecida alegre.—Del aire atmosférico.—Modo de fabricar oxígeno.—Modo de obtener ázoe.—Del ácido carbónico.—La meridiana.—El paralelo de Trafalgar.—Nelson y Gravina.—Un saludo á sus ilustres sombras.

Roberto hizo una pausa, durante la cual Edmundo aproximó aún más su sillón á la otomana; Héctor encendió otro cigarro, y Limerick apuntó la altura barométrica, miró el reloj y subió por la escala, asomándose á cubierta.

La noche había cerrado y era en extremo fría. Espesos nubarrones de tintas negras y grises cruzaban con rapidez, dejando brillar á intervalos pequeñas partes de cielo sembrado de estrellas. El viento duro soplaba más uniforme sobre una mar tendida y bastante picada.

Limerick vió á Dunnet envuelto en su carrik, y semejante á una sombra paseando el

puente del barco desde el uno al otro farol de situación.

Sobre cubierta no se escuchaba rumor de gente; los dos timoneles, inmóviles en la rueda, eran al parecer los únicos que velab anó bordo. Este aparente estado de reposo y soledad no engañó á Limerick como hubiera engañado á Héctor. Así, pues, Limerick se dispuso á bajar, murmurando una frase á media voz como si la dijese á sí mismo.

Pero inmediatamente se destacó de la oscuridad un marinero cuadrándose delante de él.

—¿Qué mandáis, mi oficial?

—¿Cuánto andábamos á las seis?

—Por corredera, 11 millas.

—Gracias, Munk.

Y Limerick descendió de nuevo la escotilla, entrando en la cámara.

Entonces Edmundo decía al capitán Roberto:

—Me habéis prometido explicar en qué base se han fundado para reconstruir ideal, pero sabiamente, los períodos geológicos.

—¿En qué base se han fundado? Es muy sencillo; en la observación.

—¿En la observación?

—Sí; las infinitas excavaciones hechas en la superficie de la tierra con objeto de extraer

mármoles, metales y carbón de piedra, han permitido la *observación* de que los terrenos están compuestos de una serie de capas, ya horizontales ó ya oblícuas. El estudio comparado de la colocación de estas capas superpuestas y de sus diferentes géneros, ha dado á conocer los órdenes y especies de terrenos correspondientes á cada periodo.

Las dichas minas ó excavaciones nos han descubierto también una multitud de restos fósiles propios de séres organizados, y hoy desconocidos en nuestro planeta...

—¿Pero cómo han *reconstruido* las formas, y hasta la apariencia exterior de cada uno, sin más modelo ni más elemento que la reunión de sus huesos...? Si mañana encontrásemos una de esas cavernas, ¿de qué nos serviría su variado surtido?

—De nada, porque el ordenarlo exige conocimientos que no tenemos; pero sí le han servido al ilustre Cuvier y otros sabios naturalistas. He ahí por ejemplo las cavernas de Bauman en el Harz, la de Kirkdale cerca de York, la de Gailenreth en Alemania, cuyos suelos han sido removidos, extrayendo huesos bastantes para organizar más de mil esqueletos pertenecientes á animales antediluvianos. Además, no ha sido preciso idear las formas de todos aquellos séres cuyas especies pasaron

para siempre, pues merced al periodo *glacial* que sepultó súbitamente bajo una tumba de hielo extensas regiones, muchos de los animales que vivían al Norte de Siberia, conservaron en estado perfecto sus *carnes* y *pieles* durante millares de siglos, hallándolos nuestros modernos geólogos como si les hubiera acabado de herir la bala de un cazador.

—Pero también me habéis dicho que algunos animales fósiles fueron voraces y carnívoros. ¿Cómo ha podido saberse? ¿Atendiendo quizás á su constructura molar ó á su fiero aspecto?

—Mucho nos dice, sin duda, el carácter de sus mandíbulas, y la analogía de sus formas con las de otros animales conocidos hoy por esencialmente carnívoros; pero lo que mejor nos responde á este punto, es el estudio de los coprolitos...

—¿Qué son coprolitos?

—El excremento petrificado de aquella fauna.

—En efecto, respondió Edmundo riendo; esas pruebas son irrecusables.

—Pero ya es hora, añadió Roberto levantándose, ya es hora de hallar la situación del barco y de interrogar al cariz de la noche.

—¿Y no me habláis de la mar, cuando mejor debo comprenderos?

—Al contrario, sobrino; no te hablaré en adelante de otra cosa.

Roberto se acercó á la mesa, donde Limerick había desarrollado una carta esférica.

Edmundo se colocó enfrente, apoyando los codos sobre la carta y su barba sobre las manos.

Desde el medio día hemos contraido un grado más de longitud sobre el paralelo 47°. ¿Es así?

—Sí, señor, respondió Hugo.

—De seis á ocho navegamos 22 millas al SO.; luego... nos hallamos en *dos* y *medio* grados de longitud occidental por 46° 40′ de latitud Norte.

Edmundo había seguido con curiosidad el cálculo de Roberto, sin entender palabra. El vió que su tío rozaba el compás sobre el meridiano, sobre el paralelo y sobre el golfo; pero es cierto que dicha tarea duró algunos segundos.

Roberto subió á cubierta, y Edmundo se quedó mirando á Limerick.

—¿Me explicaréis?... murmuró.

—Con mucho gusto, repuso éste mirando el reloj; hasta las doce tendremos tiempo para dejaros complacido.

Y el amable Hugo sacó una cartera del bolsillo, y con su lapicero de sílice empezó á trazar una figura geométrica.

—No, amigo mío; yo sólo deseo, interrumpió Edmundo, saber lo que mi tío ha hecho sobre la carta.

—¿Es decir, que vos pretendéis que os enseñe á situar sin tener remota idea de lo que es una carta esférica?

—¡Ah, diablo! perdonad.

—Atended, pues.

Hugo Limerick se decidió á explicarle concienzudamente lo que es *apartamiento* de meridiano, y su relación con la *diferencia en longitud*; todos los teoremas, corolarios, lemas y escolios relativos á la *línea de Rumbo;* construcción de las cartas planas y el teorema fundamental de las esféricas, terminando con un ejercicio práctico de situarse con todos los problemas conocidos.

Poco antes de las doce, Limerick le dejó á Edmundo su cartera, subiendo á relevar á Dunnet.

En cuanto á Héctor, se había quedado dormido en su muelle sillón, con el cigarro apagado entre los labios y la gorra escocesa sobre los ojos. Era propiamente un pasajero como él se llamaba, en el pleno goce de sus derechos.

Durante todo el día siguiente, el cielo se mantuvo cubierto de chubasquería, la mar picada y el viento duro pero entablado del ENE.

El barómetro subió algunos milímetros más, anunciando todavía tiempo borrascoso.

El *Errante* empezó la cuarta singladura entrando á un largo en la confluencia de las corrientes de Rennall y de Portugal. A las diez de la noche, hallándose Este-Oeste con cabo Finisterre y á 70 leguas distante de él, gobernó al Sur, continuando á este rumbo hasta las doce del día 5, que se arribaron *dos cuartas*. Este día las observaciones astronómicas pudieron hacerse sobre horizontes despejados y bajo un cielo claro y sereno.

La tempestad había *quedado por la popa*, según Belford. Un viento fresco del NE. soplaba al yacht, y Roberto mandó apagar los fuegos, dando todo el aparato portable.

A la luz crepuscular de aquella tarde, el *Errante* descendía atravesando la latitud de Lisboa con una arrancada de 13 millas, y cazadas sus mayores, gavias, juanetes, velas de cuchillo y volantes de barlovento.

La amanecida del día 6 fué bastante fría y de hermoso cariz. A bordo reinaba una actividad y alegría contagiosa. Toda la tripulación repartida en grupos se ocupaba de la limpieza del buque despues de haber baldeado sus cubiertas, y los contramaestres andaban de popa á proa; Georges con su inapagable pipa, modulando gruñidos sordos, que eran otras

tantas amigables advertencias, y Belford compartiendo su cuidado en todos los cabos de labor y blanco velámen hinchado por el viento.

Sobre el puente sólo estaba Limerick frotándose las manos y recitando á la mañana bellos trozos de literatura clásica, ó inspiradas notas de Pórpora y Flotow, sin olvidar en su soliloquio ciertas observaciones meteorológicas y frases maniobristas, pequeños toques al bien orientado aparejo.

—Belford, exclamaba deteniéndose en la mitad de una metáfora sublime.

—¡Señor!

—Levanta algo más el puño de barlovento de la mayor.

El contramaestre hacía sonar el pito, y algunos hombres corrían á cobrar del *palanquin*, ejecutando la maniobra.

Trascurría cierto tiempo, y...

—¡Belford!

—¡Señor!

—Bracea un poco por estribor el velacho.

A esta voz se sucedía igual maniobra de Belford y nuevas órdenes de Limerick, hasta que su excelente ojo marinero quedaba satisfecho de haber hallado ese tan difícil magistral equilibrio de las velas que conduce al mejor gobierno y más ventajoso andar del buque.

Limerick, pues, paseaba sólo sonriendo al

Sol, al mar, al timón, al marinero que lo miraba, á la brújula, y por último, con más expresión á su amigo Edmundo, que había subido al puente y halló de pronto á su lado.

—¡Soy feliz! exclamó éste respirando con toda la fuerza de sus pulmones; ¿y vos?

—Tanto como ayer; pero hoy ambos lo parecemos más.

—¿Sabéis por qué?

—Por influencias de un tiempo hermoso y de una temperatura que mantiene la atmósfera cargada de oxígeno.

—¿Es decir, que el aire frío encierra más oxígeno que el aire cálido?

—En igualdad de volúmen, sí, señor.

—¡Ay, amigo mío! no soy feliz. Me había equivocado hace poco. Ya véis que nada sé.

Limerick miró á Edmundo con aire burlón.

—Sois un colegial inverosímil, dijo.

—Sí, por Dios; pero sospecho en vos el pasado de lo que soy.

—¿Y qué?

—Y envidio vuestro presente. ¿Me comprendéis?

—Comprendo el error.

—Puede ser; pero entre tanto hablemos del aire atmosférico: he aquí todo lo que sé de él, que es un compuesto de oxígeno diluido en ázoe.

—¡Ya! digamos también que el ázoe entra en cuádruple cantidad que el oxígeno, y añadid á esa mezcla principal pequeñas proporciones de carbono, amoniaco y vapor de agua. ¿Queréis saber lo que son cada uno de estos gases?

—Es natural.

Limerick se sonrió recordando á Belford.

—Pues bien; el oxígeno es el más pesado de estos gases y el más esencial para la vida. Diluido en el ázoe, le aspiran nuestros pulmones, y en ellos queda para alimentación de la sangre. Este flúido puede obtenerse de una manera rápida y fácil. Se toma un tarro de hierro y se le llena de aceite común. Échase en el aceite media onza de clorato de potasa y otra media de óxido de cobre, despues de bien mezclados. Al frasco se le ajusta por tapón un tubo encorvado, cuya extremidad se sumerge en un balde con agua. En seguida se aplica fuego debajo del frasco, y pronto veremos en el agua del balde levantarse burbujas producidas por el gas oxígeno desprendido del frasco.

—¿Y cómo se recoge y guarda?

—Sumergiendo boca abajo dentro del balde una botella llena de agua. A medida que el gas va introduciéndose en la botella, va desalojando el líquido. Así, cuando veamos la botella vacía, nos indicará hallarse llena de gas oxígeno. Entonces se tapa, y... listos.

—¿Dicen que el oxígeno abrillanta las luces?

—Y tanto, que si metiéramos en la botella cargada de él un ascua de carbón, la veriamos alumbrar con la intensidad de muchas bujías.

—El ázoe...

—El ázoe ó nitrógeno, por el contrario, apaga el fuego instantáneamente. Se le obtiene con extrema sencillez. ¿Queréis llenar una redoma ó botella de este gas? Pues colocadla boca abajo sobre una tabla lisa ó plato con agua para que no entre el aire exterior, y ponedle dentro una vela encendida. Cuando esta vela se apague, es prueba patente que ha consumido todo el oxígeno que contenía la redoma, y sólo queda en ella el ázoe.

—De modo, que un aire compuesto no más que de ázoe...

—Mata á todos los séres animados.

—¿Y si fuera de oxígeno puro? ¿también mataría al hombre?

—Consumiría su vida en pocas horas.

—¿Pero, nuestros pulmones sólo aspiran este gas?

—No, que aspiran todos los gases, pero sólo consumen oxígeno.

—Entonces, ¿cómo es que, siendo todos los séres animados otros tantos consumidores constantes de oxígeno, no reducen su cantidad en el compuesto atmosférico?

—Porque en cantidad equivalente á la consumida, la despiden las plantas por el dorso de sus hojas.

—¡Admirable equilibrio! ¿pero de dónde lo sacan las plantas?

—Del ácido carbónico que extraen de la tierra con sus raices fibrosas capilares.

—¿El ácido carbónico es acaso...?

—Un compuesto de oxígeno y carbono; los vegetales despiden el primero y conservan el segundo para su alimentación.

—Bueno; pero aún debéis explicarme qué papel hacen en la atmósfera el vapor de agua y el carbono.

En este momento los jóvenes fueron interrumpidos por Dunnet, que llegaba á tomar alturas de sol.

—Perdonad, Edmundo; pero debo ayudar al comandante, dijo Limerick.

—Descuidad, que no olvidaré vuestro tema desde el punto en que lo dejamos.

Algunas horas despues se hallaba reunida en un extremo del puente toda la oficialidad del buque.

Se acercaba la hora de medio día.

Dunnet y Limerick seguían la ya perezosa marcha del Sol á través de blancos celajes, con los anteojos de sus sextantes. Apenas necesitaban hacer resbalar las alidadas por el

arco graduado para acompañar su lenta ascensión.

Por fin hubo un momento en que el astrorey pareció quedar detenido, inmóvil, en medio de la bóveda azul.

—¡Meridiana! dijeron á una voz ambos observadores, retirando sus instrumentos para leer en el nonio.—Setenta... con rectificación, volvieron á decir á la vez.

Dunnet bajó á las cámaras para calcular la latitud, y volvió á subir tras breve intervalo.

—Treinta y seis grados y veinte minutos, dijo á Roberto. Estamos cortando el paralelo de Trafalgar.

—¡De Trafalgar! exclamó Héctor. ¡Lugar de inmarcesible gloria para Inglaterra! Allí fueron humilladas dos naciones.

—¡No, humilladas no! exclamó Roberto con la mirada severa. ¡Honor á la verdad, justicia á la virtud! Inglaterra venció y trajo á nuestras playas la victoria cernida sobre los mástiles de sus naves destrozadas; pero la gloria quedó en Trafalgar, que sólo allí podría ceñir á la vez la frente de vencedores y vencidos, de ingleses y españoles. ¡Heróicos marinos, que sucumbisteis por vuestra patria, tintos en noble sangre! ¡Sombras ilustres que ahora vagaréis sobre sus aguas, unidas en fraternal abrazo! ¡Almas hermanas, hijas sólo de

la lealtad y el honor! Ningún corazón honrado debe esconderos el merecido laurel. Vuestros hechos resplandecen como lumbreras refulgentes de gloria y heroismo en los anales de la marina universal. ¡Oh, Nelson vencedor, contigo fué la gloria y la fortuna! ¡Gravina previsor, contigo fué la gloria y la desgracia! Ambos subísteis unidos á la mansión de los justos.

¡Sombras ilustres, saludamos vuestra memoria!

Y Roberto conmovido descubrió su plateada cabeza, siendo imitado por todos con religioso respeto.

—¡Hurra á los héroes de Trafalgar! exclamó Edmundo con un sollozo de entusiasmo.

Y mientras el yacht *Errante* hendía con su afilada proa las azules aguas del Océano, cinco ingleses permanecieron sobre el puente descubiertos y silenciosos, quizás elevando al cielo una oración, quizás llorando los horrores de aquella gigante lucha.

CAPÍTULO XVI.

Origen del Océano.—Océano primitivo.—¿Por qué es salado el mar?—Componentes de la sal marina.—Procedencia de la sal.—Vivientes microscópicos.—Origen de las corrientes.—Influencia del calor solar sobre un Océano de agua dulce.—De la doble corriente vertical.—Los infusorios activan la doble corriente vertical.—Otros fenómenos que accionan en la circulación Oceánica.

El viento seco y frío del NE. continuó impeliendo al *Errante* sobre una mar ligeramente agitada.

Al comenzar la séptima singladura, demoraban las islas Madera por la aleta de estribor. Edmundo halló oportunidad de interrogar á Roberto, y éste le dijo cuanto sabía respecto de estas islas. Desde el origen de su terreno, que es de erupción, á pesar de no hallarse volcanes que lo acrediten, hasta los últimos viñedos plantados en sus laderas; desde sus vientos, estaciones, mareas, temperaturas, rocas, puntas, picos, islotes, hasta el razonar las recaladas ventajosas, modo de tomar sus puertos, placer de sondas, etc., todo lo desmenuzó sin titubear un punto, terminando con

una ligera reseña de la historia política del archipiélago.

A las ocho de aquella noche se situaban 40 millas al Oeste de los Salvajes ó Pitones. Tambien entonces logró saber Edmundo por su tío que estos islotes están desiertos y son casi inabordables, hallándose rodeados de escollos y bañados por las corrientes variables del SSO. al SE., cuyas velocidades horarias suelen pasar de una milla.

—¿Pero qué son esas corrientes? ¿De dónde traen su origen? ¿En dónde nacen y dónde mueren? ¿Se extienden hasta el fondo del mar, ó sólo profundizan algunos metros? ¿Son muy anchas? ¿Tienen anchura uniforme? En fin, ¿qué son corrientes marinas?

Todo esto preguntaba Edmundo al capitán paseando á su lado la cubierta desde el pozo de la hélice hasta el palo mayor.

—Ahí verás, sobrino mío, cuán útil es buscar desde su principio el pór qué de las cosas. Sin una explicación, aunque sucinta, que lo compendie todo, sería imposible responder de una manera satisfactoria á cualquiera de tus preguntas; y pues ya tienes una ligera idea de lo que abraza lo astronomía y conoces los índices de la llamada ciencia geológica para cuando emprendas su formal estudio, ahora debes atender á otra también muy elemental,

pero suficiente, sobre la historia del Océano, y con su ayuda puedes comprender la física, meteorologia y fenómenos propios de cada uno de los mares que cortemos con la proa.

—Eso es lo que deseo.

—Ya sabes que durante la época primitiva el vapor de agua contenido en la atmósfera, condensándose y precipitándose sobre la corteza candente del globo, llegó á cubrirla en su totalidad. Este fué el origen del Océano; pero aquel Océano primitivo y sin límites, fué de muy distinta naturaleza que el que hoy conocemos. Sus aguas hirvientes, diluyendo todas las sustancias solubles del suelo terrestre y removiendo con la fuerza de su ebullición los minerales vitrificados, componíase, más que de una masa líquida, de un lodo poco denso, donde existían confundidas todas estas materias. Vamos á saber ahora por medio de qué agentes físicos y de qué leyes naturales pudo trasformarse aquel salvaje elemento humeante y atronador en este grandioso receptáculo de la vida, sábiamente regulado y distribuido, cuyas puras ondas nos conducen y rodean.

—Ciertamente; decid, pues, querido tío.

—En primer lugar, la extinción progresiva del calor que permitió reaccionasen los gases atmosféricos sobre las materias que estaban en disolución, y entibió las aguas, cristalizando

muchos de los compuestos salinos que había mantenido en suspenso la anterior elevada temperatura. La ley de la gravedad por otra parte, que se manifestó, gracias al decrecimiento del calórico, arrastrando y depositando en el fondo del mar todos los cuerpos insolubles. Muchos centenares de siglos de lenta obediencia á estos principios, consiguieron enfriar las aguas y purgarlas, pero dejándolas saturadas de todas las sustancias posibles.

—Y quizás por esta razón son saladas las aguas marinas.

—Por esta razón las aguas marinas contienen desde su origen una inmensa cantidad de *cloruro de sodio* ó sal común, como cuerpo esencialmente soluble. El cloruro de sodio es un compuesto del gas cloro y del metal sodio, que debían hallarse con extrema profusión en nuestro globo cuando los primeros torrentes de lluvias, cubriendo su superficie, los diluyó y retuvo para siempre.

—Luego sin la presencia de aquella sal recogida entonces por las aguas pluviales que formaron el Océano, éste sería dulce y potable.

—No sería salado, pero tampoco dulce, sino amargo.

—¿Por qué?

—Por la cantidad de *cloruro de magnesio* que

tiene en disolución; pero si las despojaras también de esta sustancia, aún continuarían sus aguas siendo ásperas y nauseabundas, por los sulfatos de soda, de potasa, de cal, silicatos y otros numerosos que contiene.

—¿Cuáles son, pues, los ingredientes principales del agua marina?

—Ahora lo sabrás.

Roberto detuvo el paso y sacó una cartera, donde apuntó lo siguiente:

Cada 100 gramos lo componen de:

Agua	96,470
Cloruro de sodio	2,700
Cloruro de magnesio	0,360
Sulfato de magnesia	0,230
Sulfato de cal	0,140
Sulfato de potasa	0,070
Carbonato de cal	0,003
Silicato de sosa	En porciones pequeñísimas.
Bromuro de sodio	
Bromuro de magnesio	
Oxido de hierro	
Oxido de magnesio	
Cloruro de plata	

Roberto, después, arrancó la hoja y se la entregó á Edmundo.

—Ahí tienes, le dijo, el resultado promedio de muchos cálculos.

—Más adelante te enseñaré á inspeccionar el agua, y comprobaremos prácticamente las

proporciones en que están dadas esos componentes. Sobre la procedencia de la sal marina no han estado ni están conformes los físicos, teniendo á la vez muchas hipótesis diversas, entre las que se halla comprendida la que te he expuesto, por considerarla más lógica y ajustada á los hechos naturales.

—Deseo conocer algunas de las otras.

—Por ejemplo: supúsose el Océano de agua dulce, hasta que las sales fueron arrastradas al mar por los ríos y las lluvias, que lavaron la tierra.

—Pero los filósofos que dijeron esto, ¿no creian en la existencia anterior del Océano *universal?*

—Sí.

—Entonces, ¿qué nuevas sales pudieran darle los ríos al Océano, que éste no se las hubiera apropiado, cuando cubrió toda la tierra?

—Ninguna.

—¿En qué fundaban, pues, su opinión?

—En que varios lagos ó mares sin salida, como el Caspio, el Aral y el mar Muerto, son salados.

—¿Quién los cargó de sales?

—El acarreo de los ríos.—¿Y qué es el Océano? — Un mar sin salida. — Luego el Océano se halla en el mismo caso que aquellos lagos.

—¿Pero no hay muchos lagos sin salida cuyas aguas son dulces?

—La mayor parte. Por lo tanto, estos mares salados deben considerarse excepcionales y no creerlos salobres á causa del desagüe de los ríos, sino porque formaron parte del Océano universal primitivo. Así parece acreditarlo el gran desnivel que se nota entre sus aguas y las del mar.

—¿Se hallan más bajos que éstas los lagos?

—Sí; las aguas del mar Muerto, por ejemplo, reposan en una cuenca 1.400 metros más profunda que el nivel del Océano, y lo mismo que el Caspio y el Aral se ven cercadas de montañas.

—¡Bien, por Dios! interrumpió Edmundo; nada más natural, pues, que al retirarse los mares de los continentes elevados por las convulsiones internas, aquellos terrenos que continuaron depresos conservaran sus aguas salobres y aisladas de todo mar.

—Sí, Edmundo; pero la prueba más concluyente de la salobridad primitiva del Océano, es esa multitud de insectos, conchas marinas y madréporas que se ven acumuladas sobre los cerros más inaccesibles y valles más interiores, pues sabemos que aquellas secreciones calcáreas han debido su formación á la sal marina.

—¿Y no se sabe á qué grado de temperatura tuvo principio la vida orgánica?

—La temperatura terrestre debió contar un grado muy superior al que hoy podríamos resistir, cuando los primeros séres, séres microscópicos, infusorios y zoófitos se multiplicaron en las aguas tibias y bajo una atmósfera densa alumbrada, más que por la luz solar, por una foto-esfera fosforescente donde jugaban la electricidad y el magnetismo. Estos infusorios ó zoófitos fueron tan numerosos y tal su potencia de reproducción, que de sus secreciones calcáreas están formadas la totalidad de extensas cordilleras de montañas. Pero ántes que estos primeros séres, fueron los *crypthógamos* ó vegetales microscópicos, á los que siguieron las algas y las ovas. La obra de la naturaleza se desarrolló sabiamente eslabonada, profundamente metódica en sus creaciones sucesivas, y así á la vida vegeto-animal sucedió la *animal*, con exíguas ó colosales proporciones, pero de simples organismos, y á éstos, otros de organismos más perfectos y complicados, siempre caminando de lo inferior á lo superior, de lo tosco á lo detallado. Ya te he dicho cómo se elevaron los continentes, convirtiendo al Océano universal en océanos parciales y mares casi cerrados. Ahora busquemos el

origen de esa contínua circulación que tan importante papel desempeña en la armonía de la naturaleza. Las corrientes no han podido establecerse y regularizarse en el Océano, sino cuando los rayos solares, atravesando una atmósfera purificada, ejercieron su potencia calorífica sobre la superficie de las aguas.

—¿Por qué hasta entonces no pudieron tener origen las corrientes?

—Porque sin la influencia del Sol, la temperatura atmosférica era igual en todas las latitudes del globo, y la superficie del mar soportaba una presión uniforme.

—Decidme, pues, cómo obra el calor del Sol sobre las aguas.

—El Sol, hiriendo muy débilmente las zonas polares y con mucha intensidad la zona tórrida, establece una notable diferencia de temperatura entre estas aguas, y por consiguiente una varia densidad entre las mismas, pues las unas son contraidas por el frío, y dilatadas las otras por el calor. De aquí es que las aguas dilatadas del ecuador tienden á levantarse y á ensanchar sus dominios, á ocupar mayor espacio, así como las polares contrayéndose disminuyen el suyo. Resultaría, pues, un desnivel oceánico si las aguas del ecuador no se desbordaran corriendo sobre sí mismas

como sobre un plano inclinado hacia los polos, obedientes á la gravedad.

—Pero entonces las corrientes serían, no un compuesto de muchos ramales con direcciones opuestas y angulares limitadas á un espacio, sino una capa de agua ó inmensa y delgada sábana que bajaría en línea recta del ecuador á los polos para reponer el equilibrio.

—En efecto; y de otra contra-corriente fría de los polos al ecuador.

—Bien; ya véis que esto no explica...

—Esto explica los efectos del calor solar sobre el Océano... pero suponiéndolo dulce.

—¡Ah! ¿Y por qué lo habéis supuesto así?

—Para que comprendas bien los efectos en absoluto de cada una de las causas que han determinado las corrientes marinas. En un Océano de agua dulce, la irradiación solar produciría, como has dicho muy bien, esas dos corrientes; la una de aguas cálidas y ligeras salidas del ecuador, y la otra fría y pesada bajada de los polos.

—¿Y en este caso la corriente de los polos, como más densa, sería la submarina... hasta dónde?

—Hasta que las aguas ecuatoriales enfriadas lentamente al contacto con la corriente opuesta, llegaran á ascender de la temperatu-

ra de 4 grados sobre cero, que es el punto donde adquiere el agua su máxima densidad.

—¿Qué decís?

—Que las aguas dulces adquieren su máxima densidad á la temperatura de 4 grados, y es claro que hallándose entonces más pesadas que las polares, dejarían á éstas sobreponérseles. Pero las dichas aguas no tardarían tambien en caldearse y del mismo modo ascender á la temperatura de 4 grados, en cuyo punto se precipitarían de nuevo bajo las otras.

—¿Luego el océano de aguas dulces formaría en su superficie una cadena de encontrados eslabones, donde no sería posible la continuidad de una corriente? ¿Debo, pues, suponer que las sales son otra de las causas principales que las regulan?

—¡Sí, pardiez!

—¿Y cómo obra?

—La sal, cuya cantidad se calcula en un tres por ciento del peso total de las aguas, se halla disuelta con casi igual medida por toda la extensión del Océano; y gracias á esta profusión, las aguas marinas alcanzan el máximum de densidad con la temperatura de dos grados bajo cero. Ahora bien; el calor solar efectúa la evaporación, y la sal, falta del líquido donde se hallaba diluida, se condensa,

y obediente á la gravedad desciende con rapidez hacia el fondo. Esta constante precipitación de la sal establece una corriente vertical descendente, y por lo tanto da origen á otra ascendente, debida á las capas de aguas ligeras que suben atraidas á la superficie para reponer la consumida por la evaporación. Esta doble corriente vertical común á todo el Océano, pero de mucha más enérgica actividad en el ecuador que en los polos, donde la evaporación es muy poca, parece preparárnoslo para que al influjo de alguna otra causa se produzcan las corrientes horizontales y contra-corrientes submarinas.

—Luego la sal...

—La sal es el más importante agente de muchos de los fenómenos del mar, cuyas explicaciones te daré cuando sea oportuno. Sin sales en el Océano, la vida no podría conservarse en muchas comarcas.

—¿Por qué?

—Porque las sales ofrecen un obstáculo poderoso á la evaporación, la que regulan sábiamente. Sin ellas, dicha evaporación sería excesiva y llevaría sobre las tierras nubes preñadas de tanta agua, que al deshacerse en torrentes de lluvias producirían verdaderos diluvios.

Roberto hizo una pausa, y acercándose á la

borda miró por encima de ella el horizonte, que se mantenía claro y despejado.

—Además del sol y de la sal, continuó Roberto, influyen mucho en la energía de la doble corriente vertical los *infusorios*, séres microscópicos, pero tan numerosos, que en una gota de agua existen por centenares. A estos animalitos se deben exclusivamente la formación de islas y archipiélagos *madrepóricos* y *coralinos*.

—¿Qué constituye el material de esas islas?

—También las secreciones calcáreas de esos animalículos.

—¿Pero cómo las obtienen?

—Extrayéndolas de las sales, que son su alimento.

—¿Y de qué manera contribuyen estos infusorios á la mayor energía de la corriente vertical?

—Operando su prodigioso número sobre una cantidad de agua, le consumen las sales, la aligeran por lo tanto, y estas aguas menos densas entonces, se elevan con rapidez hacia las capas superiores.

—¡Bravo, querido tío! Pero advierto que las acciones combinadas del sol, de la sal y de los infusorios, no explican todavía la formación de las corrientes horizontales.

—Es exacto. Así, pues, á estas causas debe-

mos añadir la rotación de la Tierra, la propagación de las mareas, la electricidad, el magnetismo y las erupciones volcánicas submarinas. No ha sido posible determinar hasta qué punto influyen en las corrientes cada uno de estos fenómenos; si obran juntos ó separadamente, si necesitan de su concurso, ó si algunos obran con total exclusivismo en ciertas localidades. Cuando en el curso de la navegación hagamos un estudio particular de las diversas corrientes oceánicas, adquirirás una idea más lata y un conocimiento más profundo sobre tan importante ramo, que el que habrá dejado en tu imaginación mi pobre bosquejo.

CAPÍTULO XVII.

El pico de Teyde.—Las Canarias han sido separadas del continente. —Una racha huracanada.—La costa de Sahara.— Una aventura de Limerick.—El harmatan hace brotar la goma á la corteza de los árboles.—Fenómenos propios del harmatan.—Del viento Sirocco.—De la lluvia de polvo rojizo.—Prueba de la circulación atmosférica por el polvo rojizo.—Su origen.

En la descubierta del día siguiente cantaron el pico de Teyde por la mura de babor, y por la de estribor los montes palmeros de la isla de la Palma.

La atmósfera estaba despejada, y el aspecto de aquellas montañas que parecían surgir del seno de los mares, dibujadas en el horizonte, sorprendió agradablemente á Edmundo, que fiel á su propósito de disfrutarlo todo, acompañaba á Limerick sobre el puente, mientras éste hacía diferente marcaciones.

El célebre pico ceñido de blancas nubes y tornasolados celajes arrancó á Edmundo repetidas exclamaciones de admiración, que parecían convidar á Limerick para un discurso descriptivo.

Es cierto que éste se hallaba ocupado con el círculo de marcar, con su cartera y con el anteojo; pero estos no eran obstáculos capaces de contener la curiosidad de Edmundo, ni en rigor lo eran tampoco para que Limerick dejara de explicarse y complacer una vez más á su joven amigo. Así, pues, sin dejar sus cálculos, yendo y viniendo de acá para allá, siempre seguido de Edmundo como de un perro de caza, díjole en resumen:

Que el archipiélago de las Canarias por entre cuyas islas más occidentales iban á cruzar, debió hallarse unido al continente africano antes que alguna convulsión geológica las separara, convulsión ó cataclismo que no extinguió por completo en aquella comarca la vida humana, según parece acreditarlo la circunstancia de que entre los *Guanches* que habitaban las islas cuando fueron descubiertas por los españoles, no conservaban en sus tradiciones una remota idea del vecino continente poseyendo, sin embargo, un idioma semejante al de los antiguos egipcios y moros mumidias, como también semejantes á las de estos eran algunos ramos de su industria y rasgos de costumbres.

Díjole que todos los canales formados por las islas están limpios de escollos y son navegables; pero que los buques que á la vela se

dirijan al Sur deben elegir el formado por las de Hierro y Gomera, donde no existen como en los otros esas calmas tormentosas debidas á la vecindad de tierras altas y de gran extensión.

Díjole también, y aquí dió á su acento la entonación del que trata de un punto capital, que los marinos necesitaban de todo su cuidado al encanalarse en el archipiélago para prevenirse contra las rachas huracanadas que intempestivamente, y sin anuncio visible, desembocan por los flancos de las montañas en las inmediaciones de los cabos y tierras salientes, pues estas rachas atacan con mucha violencia á los buques, causándoles averías de consideración.

Limerick añadió al atento Edmundo, que el pico de Teyde ó de *Aya-Dirma,* como le llamaban los guanches, es el más notable de los montes volcánicos, á pesar de que sus 3.300 metros de altura no alcanzan sino á la mitad de la del Chimborazo é Himalaya, pues éstos se ven eslabonados con elevadas cordilleras, y no gozan como aquél de la grandeza y majestad que le presta su aislamiento. Desde los bordes del apagado cráter se abarca una zona de cien millas de radio, y con la atmósfera fría y despejada suele distinguirse el pico á distancias mucho más considerables.

Limerick se desató en prolijas descripciones sobre este monte *ignívomo*, cuyo cono de traquita, según decia, estaba revestido de basalto y surcado de lavas vítreas y piedra pomez; pero nosotros dejaremos de seguirle, porque no se crea hacemos gala de conocimientos que, por desgracia, no son extraños.

El yacht *Errante* caminaba á razón de 11 millas, y las tierras se veían por momentos más próximas y detalladas.

A las ocho estuvo Este-Oeste con el pico la Cruz de la Isla Palma, y á las nueve mandó Roberto cargar el aparejo, quedando solamente con un foque, el trinquete y las gavias; además, la gente fué repartida en todos los cabos de labor.

Héctor vió con sorpresa esta maniobra, y consultó á Mr. Dunnet.

—Commander, por ahora no debemos suponer que nos amenace un temporal; ¿es cierto?

—Nadie debe suponerlo.

—Entonces, ¿por qué se han recogido tantas velas y se ha escuchado de nuevo el concertante de pitos, y se ha dispuesto la marinería como para emplearse en algo?

—Es tarde para explicároslo. ¡Mirad! respondió Dunnet, indicando al joven la superficie del agua que se rizaba con rapidez,

avanzando desde la cercana costa de Isla Gomera, y como al pié de Sierra Piela.

—Ya; quizás esa sábana de espuma...

—Pues... respondió Dunnet con un gesto, encasquetándose el sombrero.

—¡Listos! gritó el capitán desde un extremo del puente.

Georges y Belford repitieron la voz á los marineros, que corrieron á sus puestos.

En este momento la línea de escarceo llegó á los muros del yacht, y una ráfaga de viento muy duro hinchó las velas haciendo crujir la arboladura. A su violento empuje la proa metió en el agua los escobones, arrancando con doble velocidad.

Edmundo, al lado de Limerick, se daba la enhorabuena de estar presenciando lo que su amigo le había anunciado dos horas antes; mientras que Héctor, á quien la inesperada racha había arrebatado el capote de pieles de sobre los hombros, prorumpía en enérgicos juramentos.

—¡Ah, traidora! decía; ¡traidora mar!—en tanto que se aseguraba á la baranda del puente. Sus palabras apenas podían ser oidas de Edmundo y Limerick, que miraban riendo su aspecto amenazador. Pero la racha de viento sólo duró algunos minutos, calmando repentinamente y tornando á soplar fresquito del

NE., con lo que el buque adrizó con rapidez.

Dos horas más tarde, habiendo dejado por la popa la isla de Hierro, se volvieron á relingar las gavias y á cazar todo el aparejo que portaba en la amanecida.

La novena singladura se continuó navegando al rumbo SSO. con las mejores condiciones de mar y viento. La costa de Sahara, corrida por la banda de babor y distante más de cien millas, sólo podía adivinarse; sin embargo, Edmundo parecía distinguirla, según era la atención con que miraba el horizonte.

—¿Sabéis, preguntó á Limerick, por qué no nos acercamos más á tierra? ¿Sería peligroso?

—No, pero supongamos que nos acercáramos hasta 3 millas: ¿qué creéis que veríamos?

—Veríamos el Continente...

—Veríamos la orilla del desierto bañada por la orilla del Océano; ni un elevado monte; ni una selva; varias acacias, ortigas y chaparros espinosos, en una playa baja, arenosa á veces, cubierta con una capa negruzca. En una extensión de 200 leguas, sólo algunas bahías peligrosas ó de poco fondo, como la de Río Ouro, Cintra, del Galgo, del Angel y de las Tribulaciones. Playas inhospitalarias, cuyos habitantes son tribus nómadas de feroces moros *monselminos* ó *radelimos*...

—En efecto, interrumpió Edmundo; algo he

leído sobre la crueldad y perfidia de esos hombres para con los pobres náufragos que arriban á estas costas.

—Sí; su destino es la más ruda esclavitud, los tormentos y el hambre.

—¿Y vos no habéis desembarcado jamás en estas playas?

—¡Sí, pardiez! aquí, por primera vez en mi vida, maté á un hombre...

—¿Por qué?

—Porque tuvo la torpeza de errar el tiro que me disparó, y...

—Contadme esa aventura, Limerick.

—Escuchad. Hace seis años, dejamos caer el ancla del *Errante* algunas millas al Sur de Cabo Bojador, y en una canoa embarqué con el segundo y cuatro marineros, saltando á tierra muy de mañana con objeto de tomar alturas de sol sobre el horizonte artificial; los marineros habían quedado en el bote, bastante lejos de nosotros, y mientras yo colocaba sobre la arena el platillo de mármol y Dunnet lo llenaba de mercurio, nos vimos rodeados por tres morazos de color cobrizo oscuro y escasa barba. El uno me apuntaba con su espingarda, gesticulando como un descosido, en tanto que los otros dos, cimitarra en mano, se acercaban á nosotros.

—¿Es decir, que el uno os imponía la

rendicion para que los otros os maniataran?

—Sí; pero ¿qué queréis? En aquel momento nos molestaba mucho dejar nuestra tarea, para seguir á aquellos bárbaros á través del desierto.

—¿Y qué hicisteis?

—Esperar en guardia con el sextante empuñado un horrendo sablazo que le hizo añicos...

—¿A quién?

—Al sextante.

—¿Pero y vos?

—Amigo, tuve la fortuna de ensayar á la vez sobre la nariz del moro el máximo desarrollo muscular de mi brazo.

—¿Y el moro?

—Cayó de espaldas, sin cuidarse del sable que yo recogí.

—¿Pero le matasteis de la puñada?

—No, por Dios; á él no, pero sí al moro de la escopeta que disparó, rozándome con la bala el hombro derecho. Antes que pudiera cargar de nuevo, yo cargué sobre él y empeñamos un verdadero desafío al sable, un brillante asalto que terminó con su vida.

—¡Ah!

—Mal tirador, no supo parar en quinta, y le corté la yugular.

—¿Y Peter Dunnet?

—Cuando salí del lance le hallé sentado

tranquilamente y derramando azogue en el platillo. Cerca de él estaba tendido el tercer moro.

—Pero Dunnet, tambien desarmado, ¿cómo se las compuso?

—Muy bien; merced al tarrito de hierro lleno de mercurio que tenía en la mano, y cuyo peso excedía de 5 libras; sin duda recordando á David, envióla con certero tiro sobre la frente de su agresor, que cayó en tierra.

—¿Y luego?

—Luego recogió el tarro sin notable deterioro, y continuó su tarea.

—¿Y despues?

—Despues de tomar alturas, embarcamos y volvimos á bordo. A la tarde hicimos un reconocimiento, y no hallamos los despojos de nuestros vencidos sobre el campo de batalla, pero sí algo más lejos las huellas recientes de una tribu pequeña á la que debieron pertenecer aquellos infelices.

—¡Hola! prosiguió diciendo Limerick; el viento escasea dos cuartas y refresca [1] notablemente. Creo que tenemos entablado el *harmatán*.

Y Limerick mandó bracear el aparejo, dejándole nuevamente bien orientado.

1 Entiéndase que por *refrescar* el viento no se indica que sea más frío, sino más fuerte.

—¿A qué llamáis *harmatán*? preguntó Edmundo.

—A un viento peculiar de estas costas que sopla por espacio de tres, seis y hasta nueve días, durante las horas de sol.

—¿Y durante la noche?

—Generalmente calma. Este viento, variable del E. al ENE., es muy seco y bastante incómodo; pero contra lo que su nombre de harmatán, pues significa aire maléfico, parece indicarnos, se le considera salubre, y lo es en efecto, á causa del mucho oxígeno de que viene sobrecargado. Los habitantes del Senegal le tributan inmensa gratitud.

—¿Por qué?

—Porque su sequedad excesiva detiene la circulación de la sávia de los árboles, que en tiempo de los solsticios es muy activa, obligándoles á salir coagulada á la corteza, haciendo por consiguiente en extremo fácil su recolección. Esta sávia ó goma es el más importante ramo de comercio en el Senegal.

—¿No os parece, Limerick, interrumpió Edmundo mirando á su alrededor, no os parece que nos está envolviendo una espesa niebla?

—Sí, querido. El harmatán suele venir acompañado de este fenómeno, así como otras veces trae consigo nubes de polvo finísimo que hacen el mismo efecto que la niebla.

Aquella tarde el yacht *Errante* navegó con viento fresco y envuelto por la niebla.

Durante la noche rebasó la altura de cabo Languedo.

En la mañana del día 10, Roberto llamó á Edmundo desde el puente para que presenciara un fenómeno que sorprendió á éste en alto grado. La blanca lona de las velas puestas en viento se había teñido de un color rojizo muy determinado. Todo el horizonte aparecía revestido del mismo color, y el ambiente era cálido y pesado.

—¿Qué significa este cariz? preguntó Edmundo. Parece que han sacudido en la atmósfera una alfombra gigantesca cubierta de polvo de ladrillo. ¿Es esta, quizás, la niebla propia del harmatán, segun Limerick?

—No, sobrino. El harmatán que reinaba ayer es muy semejante á este, que se llama viento *Sirocco* ó Africano; el primero es frío y duro en estas latitudes, y el segundo cálido y bonancible. El color del aparejo y de los horizontes es debido á la gran cantidad de polvo rojizo que el Sirocco arrebata del desierto y nos reparte en su camino. Su examen microscópico nos ha dado la prueba más concluyente de la circulación atmosférica, tal como lo habían supuesto nuestros sabios meteorologistas.

—Explicádmelo si gustáis.

—Sí; en este polvo descubre el microscopio partículas pertenecientes á infusorios y vegetales originarios exclusivamente de la América del Sur. Dichos restos orgánicos han sido, pues, conducidos en alas del viento desde aquellos lugares, atravesando el Atlántico hasta los desiertos del continente Africano, y por lo tanto, nos atestigua la existencia de una corriente elevada en dirección SO., cuya contracorriente es la llamada brisa general del NE., que rozando la superficie del mar, atraviesa el Océano desde el Norte de África al Sur de América.

—Pero ese viento SO. que suponéis arrebata las partículas animales de la América, ¿cómo obra? El viento esparce, pero no absorbe cual sería preciso que hiciera, para trasladarlas en su seno por elevadas alturas á tan distantes regiones.

—Sí absorbe, sobrino; pero antes de responderte, quiero darte á conocer una reseña general sobre la circulación atmosférica, es decir, sobre la formación de los vientos, las leyes á que obedecen, su duración, extensión, etc., para que te sea más sencilla la comprensión de cada uno en particular, según se nos vayan ofreciendo en el curso del viaje.

CAPÍTULO XVIII.

De la circulación atmosférica.—Origen de los vientos alisios.—Por qué son las calmas de Cáncer y Capricornio.—Los alisios se cruzan en las zonas de calmas.—El oxígeno es cuerpo magnético.—La atmósfera es idéntica en todos los lugares del globo.—El polvo rojizo prueba que los vientos generales se cruzan en el Ecuador.—Estaciones húmeda y seca, por Humboldt.—Itinerario de una columna de aire.—Aberraciones de los vientos generales.—Por qué la zona de los NE. es ménos ancha que la de los SE.—Origen de las monzones.—Monzones del Océano Indio.—Epoca de las monzones.—Influencias de las tierras sobre las brisas.

—Todos sabemos, continuó el capitán, que el viento es una masa de atmósfera que se traslada con más ó menos velocidad para reponer el equilibrio que haya roto una causa cualquiera. Los vientos se dividen en constantes y variables; en generales y particulares. Veamos cómo se han originado estas clases de vientos. Los constantes que soplan todo el año, como los llamados *alisios*, desde los paralelos de 30° Norte y Sur, hasta cerca del ecuador, son producidos por varias causas

principales que obran simultáneas: una de ellas es el calor solar, que calentando el aire del ecuador, lo dilata, lo enrarece y le eleva á regiones superiores, dejando por lo tanto un vacío en la superficie, vacío que se precipitan á llenar corrientes atmosféricas bajadas de los polos.

—Bien; pero al descender de los polos esas corrientes para llenar el vacío que deja en el ecuador la acción del Sol, la atmósfera de los polos quedará á su vez rarificada y exhausta.

—No, por cierto.

—¿Pues quién repone las columnas de aire que bajan de los polos?

—Las mismas columnas elevadas en el ecuador por el calor solar que, corriendo por encima de las que bajan de los polos, se dirige á ellos. Así tenemos formada una doble corriente atmosférica Norte-Sur en cada hemisferio.

—Pero éstos no son los vientos alisios, pues es sabido que soplan NE. en el hemisferio septentrional, y SE. en el austral.

—Sí son, porque tú ignoras la segunda causa que determinan los alisios en ese sentido; esto es, la rotación de la Tierra. Al girar la Tierra, la atmósfera gira con ella; y así como los puntos del ecuador tienen que hacerlo con una velocidad mayor que los colocados cerca

de los polos, cuyas circunferencias son mucho más pequeñas, la atmósfera que parte de los polos, animada de la velocidad primitiva, se encuentra más atrasada respecto á los lugares del globo, segun se acercan al ecuador; por lo tanto, esta corriente atmosférica cuya verdadera dirección es Norte, se advierte por nosotros modificada y convertida en NE. En el hemisferio austral, por idéntica razón se trasforma en SE.

—Es cierto; el movimiento de rotación de la Tierra explica cumplidamente que los vientos Norte y Sur se trasforman en Nordeste y Sudeste; pero ahora decidme el por qué estos alisos cuyo origen parte, segun afirmáis de los mismos polos, sólo se notan al rebasar los paralelos de 30° en uno y otro hemisferio, como también habéis dicho.

—¡Bravo! veo que no eres torpe. Eso consiste en que la corriente superior de aire rarificado que va del ecuador á los polos, enfriándose lentamente, se hace más densa y desciende por lo tanto hasta encontrarse con la corriente de aire condensado que va de los polos al ecuador, la que á su vez ha ascendido caldeada por el Sol. Los círculos donde estas corrientes se penetran son los paralelos de 30°, y de su choque resulta una gran acumulación atmosférica, cuya presión nos indica la

subida del barómetro, y una zona de calma que en el hemisferio boreal se llama de Cáncer, y en el austral de Capricornio.

—Perfectamente.

—Estos vientos, despues que reaccionan en el paralelo de 30°, parten de nuevo rozando la superficie del mar, el uno hacia el ecuador, que es el alisio, y el otro hacia los polos, que es el llamado contra-alisio ó de *travesía*. Así, pues, desde las calmas de Cáncer y Capricornio hasta las calmas polares, soplan respectivamente vientos constantes del SO. y NO.

—Bueno. Ya sé en qué latitudes se hallan entablados los alisios; ahora decidme hasta dónde se extiende: ¿hasta el ecuador quizás?

—Sí; los alisios de ambos hemisferios corren á encontrarse en el ecuador, y por consiguiente tiene lugar otro choque de dos vientos, cuyo impulso fué un mismo agente y cuya fuerza es igual, por lo que estos vientos se neutralizan, y lo mismo que en los paralelos de 30°, producen una zona de calma.

—Donde la subida del barómetro nos indicará también una gran presión atmosférica.

—No, por cierto. En el ecuador más bien desciende la altura del barómetro, porque aunque chocan los vientos, no originan acumulación de aire.

—¿Por qué?

—Porque del choque resulta un movimiento ascensional de las columnas atmosféricas, al contrario que en los paralelos de 30°, donde el fenómeno se produce en sentido inverso; esto es, de arriba abajo.

—¿Y por qué en el ecuador reaccionan los vientos encontrados de abajo arriba?

—Porque los rayos solares calientan rápidamente aquella atmósfera, que se rarifica y eleva, como se eleva el humo, que es aire caliente.

—Comprendo; ¿y este aire elevado es el que me habéis dicho antes que corre por encima del alisio hasta los paralelos de 30°, donde chocan con este, forma las calmas de Cáncer y Capricornio, y sigue corriendo hacia el polo?

—Sí, sobrino; pero ten presente que no es precisamente el mismo aire que bajó de un polo el que vuelve al mismo sin pasar el ecuador.

—¿Pues cuál es?

—El que nace en el polo opuesto. Al chocar y paralizarse los alisios en el ecuador, se elevan, sí, pero también se cruzan para continuar su curso por regiones superiores. Así, pues, la molécula de aire que parte del polo Norte visitará el polo Sur, é inversamente.

—¿Pero qué razón física existe para que estos vientos se crucen y no retrocedan?

—La causa física que autoriza esta ley debe hallarse en la relación probable que existe entre el magnetismo y la circulación atmosférica. Este es un curioso estudio, una valiente teoría que se enseñorea en el campo de la ciencia moderna, basada en este descubrimiento: *El oxígeno es cuerpo magnético.* Respecto á las pruebas de que los vientos se cruzan en el ecuador, puede darse entre otras la siguiente, bastante valedera. En el hemisferio boreal las tierras ocupan una extensión mucho mayor que en el austral, donde casi todo es océano. Siendo por consecuencia los focos de combustión más numerosos en el primero, su atmósfera debería ser de una composición química diferente de la del segundo; pero se ha probado en experiencias hechas con atmósferas de varias latitudes altas y bajas al Norte y al Sur, que, por el contrario, resultan idénticos todos sus componentes, para lo cual es indispensable que los vientos se crucen en el ecuador trasportando, renovando y compartiendo de contínuo la atmósfera por todos los ámbitos de la tierra.

—También me habéis dicho que ese polvo rojizo que tapiza nuestro aparejo es otra prueba de la circulación general atmosférica.

—En efecto; pues sus partículas de infusorios propios de la América del Sur, para ser ha-

lladas cerca de la calma de Cáncer, han necesitado cruzar el ecuador. Estas lluvias de polvo son más frecuentes en otoño y primavera, lo que conviene con la circunstancia de ser estas estaciones las secas en los pantanos del Amazonas y valle del Orinoco.

—¿Y por qué la llamáis estación seca? ¿no llueve durante esos meses?

—El inmortal Humboldt te responderá por mí.

Y Roberto bajó á la cámara, subiendo á poco con un libro [1] en la mano, que presentó abierto á su sobrino.

—Toma y lee esa sucinta é inimitable descripción de las estaciones húmeda y seca en el Alto Orinoco. Cualquiera explicación sería pálida al lado de tan bella y exacta pintura. Maury la copia en su *Física del Mar*, porque ni el ilustre Maury la concibió mejor.

Edmundo leyó lo que sigue:

«Cuando bajo los rayos verticales de un »sol jamás velado por las nubes, se carboniza »el césped y se convierte en polvo, la tierra »dura se agrieta y cruje como al choque de »un terremoto. Si entonces dos corrientes »opuestas de aire cuyo encuentro produce un »movimiento circular, tocan el terreno, la lla-

1 *Aspects of Nature*, del barón Humboldt.

»nura toma el aspecto más singular y extra-
»ño. Semejantes á la nube de figura cónica,
»sus puntas descienden hasta el suelo, y la
»*arena*, por medio del aire rarificado en el
»centro de la corriente giratoria, cargada de
»electricidad, *asciende* con un ruido muy pare-
»cido al que hacen las trombas marinas, que
»tanto terror inspiran á los navegantes...»

—Antes me dijiste, interrumpió Roberto, que pues el viento esparce pero no absorbe, te parecería extraño se pudiera abastecer de las partículas vegetales que trasporta al Africa; ¿y ahora?

—Ahora lo he comprendido perfectamente.

—Continúa, pues.

«La atmósfera esparce por la árida llanura
»una luz rojiza. Apenas hay horizonte; las
»estepas parecen contraerse lo mismo que el
»corazón del caminante. Las partículas pul-
»verizadas de que está lleno el aire, producen
»un calor sofocante, y la brisa del Este que
»corre sobre un terreno mucho tiempo cal-
»deado, léjos de refrescar la atmósfera,
»aumenta su ardentía abrasadora. El agua de
»los pantanos libre de la evaporación por las
»ramas de las palmeras de que están cubier-
»tos, desaparece gradualmente; y así como el
»hielo Norte entumece á los animales arreci-
»dos por el excesivo frío, del mismo modo

»aquí el cocodrilo y el boa, bajo la poderosa »influencia de una ardiente seca, quedan »adormecidos y sin movimiento, y enterrados »en lo hondo del árido fango...

»Las hojas desprendidas de la distante pal»ma, elevadas, sin duda, por la acción des»igual del calor, y de consiguiente de la den»sidad de las capas de aire, vagan á poca al»tura del suelo. El ganado, casi cubierto con »la espesa capa de polvo, sufriendo los efec»tos de la sed y el hambre, corre despavorido »por el campo; las vacas mugen desfallecidas, »y los caballos husmean ansiosos alguna co»rriente de aire húmedo que les indique el si»tio de un pantano ó laguna no seca entera»mente...»

—Lee ahora estos renglones sobre la estación húmeda, volvió á interrumpir Roberto, señalando otro párrafo.

»Después de tan larga esterilidad, llega por »fin, como es natural, la deseada estación »lluviosa, y cambia la escena enteramente...

»Apenas ha recibido el terreno la humedad »refrigerante, las desoladas estepas empiezan »á exhalar suaves perfumes y á vestirse de »*killingias*, panieles, paspuleum y de otras in»finitas yerbas. La mimosa herbácea sale de »su languidez y vuelve á vivir bajo el influjo »de la luz, y sus adormecidas hojas saludan

»al sol naciente; las flores abiertas de las »plantas acuáticas y el canto de infinitas aves, »felicitan alegres la venida de la aurora...»

—¡Qué bello asunto! exclamó el joven.

—Volvamos ahora á los vientos, repuso el capitán. Ya tienes una idea de cómo se efectúa la circulación general atmosférica...

—Y en prueba de ello, permitidme compendiar vuestra explicación tal como la he comprendido.

—Veamos.

—Imagino una columna de aire, cuyo trayecto sea el siguiente. Parte del polo Norte en dirección NE. por encima de los contra-alisios, como corriente superior hasta el paralelo de 30 grados ó calma de Cáncer.

—Eso es.

—Al llegar á este paralelo desciende, toma el nombre de alisio, y corre hasta el ecuador, donde choca, se eleva y penetra en el otro hemisferio; sigue corriendo por encima del alisio SE., y descansa un momento en la calma de Capricornio.

—Muy bien; ¿y entonces?

—Entonces esta misma columna de aire desciende de nuevo, y rozando la superficie del mar con el nombre de contra-alisio del Noroeste, alcanza el polo Sur... y donde se detiene quizás.

—No, señor; aquí se hallará en un punto de convergencia, en otro nodo atmosférico, y la columna ascenderá como lo hizo en el ecuador, emprendiendo una ruta análoga, hasta regresar al polo de donde tuvo origen. Ya tienes, segun te decía, una idea de la circulación general atmosférica; pero estas leyes que con tal simetría reparten los vientos, se hacen de difícil comprensión é inspiran poca fe al profano que las observa desmentidas por la práctica, cuando en una travesía le soplan vientos diversos, y ni por rareza los prefijados por estas leyes. ¿En qué consiste? ¿Por qué donde debe hallarse de contínuo la brisa NE., por ejemplo, se encuentra entablado otro viento durante muchos dias y semanas y hasta meses? ¿Por qué donde sólo debían reinar los alisios del SE., el viento divaga á veces de uno en otro cuadrante? ¿Dónde están, pues, los vientos generales y constantes? Si no lo son, ¿por qué se les llama así?

—En efecto, querido tío; esos son argumentos muy naturales que deben ocurrírsele á cualquiera que sólo conozca sobre la teoría de los vientos, lo que hasta ahora me habéis explicado.

—Sin duda, Edmundo. Así, pues, añadiré en qué consisten esas llamadas aberraciones de los vientos generales. Como la atmósfera

es un flúido en extremo sutil, se muestra sensible á toda causa y obedece á cualquier agente que accione sobre ella. Las cordilleras de montañas coronadas de nieve, los terrenos infecundos y arenosos, los bosques y pantanos, las estepas y desiertos afectan á la atmósfera, ya con las emanaciones que exhalan los unos de gases inflamables, ya los otros con dilataciones y contracciones sucesivas, hijas de sus diversas temperaturas, originando la desviación de masas de aire para formar con ellas vientos locales efímeros ó periódicos ó variables ó regulares; tales son las brisas matutina y vespertina, los terrales, el *sammun* de Arabia, el *chamsan* de Egipto, las monzones, el harmatan, etc. La influencia de las tierras sobre los vientos la tenemos bien justificada analizando los alisios. Nadie ignora que la zona donde sopla el NE. es mucho menos ancha que la ocupada por el SE. ó alisio del hemisferio austral, y éste...

—¿Pero no me habéis dicho que ambos comienzan en los paralelos de 30 grados y terminan en el ecuador?

—Sí.

—Entonces, ¿cómo no son del mismo ancho?

—Porque al decirte que se encuentran en el ecuador, no he significado que fuera exactamente á los o grados de latitud. Ahora, preci-

sando sus límites, te diré que la calma ecuatorial ocupa una zona variable con la declinación del Sol, cuya posición media como resultado de sus oscilaciones es de 8° al 12° Norte.

—¿Al Norte?

—Sí, siempre sobre el ecuador... excepto en la primavera, que empieza en 5° Sur. Pero en todo lugar y tiempo, la brisa del NE. abraza menos campo que la del SE.

—Y esta diferencia, ¿á qué se atribuye?

—A la circunstancia de hallarse en el hemisferio boreal todos los mayores desiertos del globo, cuyas arenas abrasadoras enrarecen la atmósfera y alteran su equilibrio. Para establecer este equilibrio, grandes masas de aire pertenecientes á la brisa del NE. se destacan y retroceden, empobreciendo á esta brisa. En cambio en el otro hemisferio, desprovisto de tierras, su viento análogo conserva íntegra su velocidad y fuerza, é invade el hemisferio boreal, no siendo contrarestado hasta algunos grados sobre el ecuador.

—Y esas columnas de aire que se destacan del alisio, ¿corren superficiales hasta el vacío que deben llenar?

—Sí.

—¿Luego cada una será un cierto viento que soplará en la región de los constantes?

—Es claro.

—¿Y por tanto, estos vientos son para el navegante que los halla en su camino, como un mentís á la teoría de la circulación general?

—Pues.

—Pero ellos serán también de corta duración y muy locales.

—Ó no. Ya te he dicho que algunos reinan durante varios meses sin interrupción y en extensión de millares de leguas.

—Entonces no lo comprendo.

—Tales son las *monzones*, por ejemplo.

—¿Y á qué se llama monzón?

—Llámase monzón al mismo viento general cuando retrocede y se entabla en otro sentido con regularidad y constancia. De estos son los SE., que soplan ciertas épocas del año en el golfo de Guinea, seno Mejicano y parte del Pacífico; pero las monzones más famosas se hallan entablados en el Océano Indio, y reinan durante cinco meses del año en la región de los alisios del NE.

—¿Luego en el Océano Indio es tan general la brisa del NE. como la monzón?

—Y tanto, que en ese Océano no es conocido el alisio con el nombre de brisa general, sino también con el de monzón. Así se dice al tratar de los vientos reinantes en él, monzones del NE. á la brisa, y monzón del SO. al verdadero monzón.

—Ahora decidme qué causa poderosa origina y alimenta las monzones, es decir, esa aberración tan decidida de los vientos generales.

—¿Qué causa? siempre la misma. La ardiente temperatura de las inmensas llanuras de Asia, que desplazan enormes masas de aire cálido, elevándolas á regiones superiores. Desde que el Sol se coloca al Norte de la equinoccial, se hace sensible su calor en los desiertos de Arabia, Persia y China, cuyo aire va enrareciendo paulatinamente, y entonces comienza la lucha del alisio NE. con ese agente ó fuerza que tiende á torcer su curso, atrayéndolo hácia los desiertos para reponer el equilibrio. Esta lucha dura algunas semanas, terminando con la derrota del NE., ó mejor dicho, con su retroceso al SO. convertido en monzón.

—¿Y durante qué meses reinan las monzones?

—Desde Mayo á Octubre. Al llegar este mes, el Sol ha pasado al Mediodía de la ecuatorial, el calor es más leve sobre las llanuras, el aire ménos raro, el desequilibrio atmosférico menor, y por lo tanto, la fuerza que durante aquellos meses pudo contrarestar la verdadera dirección del viento general ya no es bastante, y la brisa vuelve á imperar hasta que seis meses después se renueva la lucha con idénticos resultados.

—Una observación, querido tío; pues que ya hemos montado el paralelo de 30 grados y la calma de Cáncer, ¿cómo no se han advertido esas calmas? Si tambien hemos entrado en la region de los NE., ¿cómo es que no es ese el viento que nos sopla?

—Porque la influencia de las tierras se extiende hasta más de cien millas de la costa, y los alisios no se hallan entablados con regularidad antes de esa distancia.

CAPÍTULO XIX.

Un cazador que se impacienta.—De los ríos Senegal y Gambia.—De la mar sorda.—Su origen es desconocido.—Señales precursoras de la mar sorda.—Cómo se debe esperar al ancla.—De los tornados.—Su origen probable.—Ellos anuncian la estación húmeda.—Señales precursoras de los tornados.—Cómo se debe maniobrar para recibirlos.

Desde que comenzó la décima singladura se mandó gobernar al Sur, y navegando á este rumbo atravesó el *Errante* los paralelos de Cabo Verde y Cabo Rojo, donde el día 11 se puso la proa al SO., con objeto de cortar la línea equinoccial á rumbo directo por los 23 grados de longitud.

Habíase, pues, costeado la Senegambia, cuyos famosos ríos fueron objeto de un largo debate.

Héctor apenas supo por Dunnet que el barco pasaba vecino á Isla Gorea, descolgó silenciosamente del camarote su mejor carabina, procediendo á una prolija limpieza, en cuya ocupación le sorprendió Limerick, el siempre

amable Limerick, quien desde luego se brindó á ayudarle.

Pero Héctor no aceptó sus ofrecimientos.

—Gracias, amigo mío, le dijo; para esto yo soy suficiente, y si me perdonáis la inmodestia, añadiré que tambien soy... inimitable. ¿Lo dudáis?

—¡No, por Dios!

—Creedme; soy una especialidad en disponer un arma para su inmediato uso. Pero vos, ¿qué hacéis?

—Nada; os observo deseoso de instruirme en tan difícil arte.

—¿Y así os estáis, dando vueltas á mi alrededor, cuando quizás vuestras carabinas se hallen oxidadas?

—Os engañáis. Mi carabina se conserva muy bien.

—No importa. Debiérais darla á luz y pasarle una gamuza si mañana ha de serviros.

—Mañana ha de servirme; ¿y para qué?

—¡Cómo! ¿pues no pensáis ya acompañarme?

—¿Adónde?

—¿Ahora vaciláis? ¿Teméis la competencia? ¿No tenéis confianza en vos mismo?

—Pero...

—¿O teméis á los naturales? ¿ó al calor? ¿ó al aire nocivo? ¡Oh! es bien doloroso.

—Lo que temo es que vuestro juicio...

—¿Qué?

—Corre una trinquetada, repuso Limerick.

—No os entiendo.

—Ni yo á vos. ¿Qué competencia me ofrecéis? ¿Adónde rehuso acompañaros?

—A cazar en los bosques de Faloffs, según veo.

—¡Voto á San Jorge! exclamó Limerick riéndose. ¿Pero no sabéis que el capitán mandó poner la popa á vuestro bosque, y que...

—Mi tío olvida sin duda que el Senegal es un río de 350 leguas de curso.

—Pero sólo 80 navegables.

—Lo bastante para conducirnos cómodamente espantando cocodrilos é hipopótamos, hasta...

—Imposible por dos razones.

—Decid.

—La primera, porque el río Senegal no es navegable durante la estación seca; la segunda, porque nuestro yacht cala más de 12 piés, y no puede rebasar la barra de arena que obstruye la desembocadura.

—Convenido; pero me concederéis que puede pasarla una lancha con los expedicionarios, añadió Héctor señalándose á sí mismo.

—No os negaré que pase la lancha, pero sí que vuestro tío permita salir á los expedicio-

narios para aguardar su regreso durante una semana.

—¡Limerick!

—Perdonad, querido, repuso éste sonriendo; pero decidme si en ménos tiempo se pueden andar y desandar 50 leguas, que es donde empieza á mostrarse la vegetacion pintoresca y los parques naturales del río Senegal.

—Tenéis razon. Así como el Gambia, que es más bajo, ancho y profundo, no ofrece dichas dificultades. En este río los buques de mayor porte navegan muchas millas como en alta mar. ¿Es exacto?

—Sí, señor.

—Pues limpiad vuestra carabina.

Limerick se encogió de hombros, y acercándose al camarote del capitán, preguntó en voz alta:

—¿Habéis oido?

—Sí, respondió desde dentro la voz de Roberto.

—No os supuse tan cercano, mi buen tío; pero excuso convidaros, dijo Héctor.

—Gracias.

—¿Qué hacéis ahí?

—Busco el medio de dejar á un cazador satisfecho hasta la saciedad lo más pronto posible. Sin embargo, no será en el Gambia.

—¿Y dónde mejor? Aquí son más numerosas

que en parte alguna las manadas de elefantes y de gacelas.

—Lo sé.

—Aquí suelen hallarse rinocerontes, leopardos, chacales y hasta girafas.

—Estoy.

—Monos cinocéfalos, de notable inteligencia, que cogidos en trampas é instruidos por Limerick, nos servirian el té y la cerveza.

—¡Honor que me haría feliz!

—Y antílopes á millares, jabalíes de espesa melena, águilas, garzotas...

—Pero sobrino...

—¿Y qué? ¿No os seduce tanta variedad? ¿Pasaremos indiferentes por tan bello país?

—Pasaremos.

—Dejando sin ver en sus bosques el coloso baobal, cuyo interior horadado alberga tribus enteras.

—¡Pues!...

—Y los mangles, banamos, sicomoros, tamarindos...

—Ya, ya...

—Los áloes, tuberosas, amarantos y nicaraguas. ¡Qué hermosa vegetación! Ni siquiera veremos la famosa *panicum altissimum*, ó yerba de cuatro metros de altura, que cual gigantesco césped...

—¡Ni siquiera un rastrojo; ni siquiera un

insecto! interrumpió el capitán, saliendo á la cámara. Pero confia en mí, que pronto disfrutarás de todo ello sin que alteremos la derrota.

Héctor guardó silencio, medio resignado, y continuó su tarea, en tanto que Roberto se puso á hojear con Limerick un atlas topográfico de la costa de África.

Poco despues Edmundo, que bajaba de cubierta, apareció en la cámara y se acercó á su tío.

—Según acabo de saber, dijo, toda esta costa se halla cercada por una barra de rompientes muy peligrosas...

—Con que rompientes ¿eh? interrumpió Héctor; pues no son ellas obstáculos para fondear en cualquier punto, sino caprichos de nuestro tío.

—¡Cómo! exclamó Edmundo comentando la oración; ¿las rompientes son caprichos del capitán?

—Sí, hermano; es decir, no; el capricho es no querer fondear cerca de los bosques. Ya ves; tres dias de hermoso tiempo pasados al ancla sin pizca de inquietud.

—No tanto, sobrino; tú olvidas la *mar sorda*, tan frecuente en todo el litoral africano.

—¿Y qué es la mar sorda? se apresuró á preguntar Edmundo.

—Llámase mar sorda á una violenta fluc-

tuación, á un oleaje submarino que, removiendo las arenas del fondo, hace saltar las anclas de los buques. El origen de este fenómeno se ha atribuido á convulsiones volcánicas; razón que sólo puede convenir á ciertos parajes donde la mar sorda es un incidente. Pero no al Africa, en cuyo litoral se observa que guarda una regularidad periódica; en las bocas del Senegal y Gambia, por ejemplo, comienza á mostrarse el fenómeno desde Noviembre; durante el invierno menudea bastante, y en Marzo adquiere su mayor incremento para terminar en Mayo su época de acción.

—Y la mar sorda, ¿nace en la costa y se extiende mar afuera, ó al contrario?

—Al contrario. Viene de mar afuera hasta la costa, y aquí estriba el peligro. Pues además de someter á las embarcaciones á balances muy violentos, las expone á que, faltas de las amarras, se pierdan sobre la playa.

—¿Y qué señales preceden á este fénomeno?

—Generalmente un intervalo de calma, y á la vez una gran refracción. Si hay cabos ó sierras más afuera que el fondeadero, se advertirán en ellas las rompientes de la mar sorda minutos antes que llegue á la embarcación.

—Y en este caso, ¿cómo debe manejarse un buque?

—Si se halla cerca de la costa, debe abandonar el fondeadero y hacerse á la vela en tanto que dura el fenómeno; y de no poderlo ejecutar, filará todo el cable necesario para que forme seno bastante, á fin de que las estrepadas se apaguen en él sin llegar al ancla.

—Dénle, pues, un seno largo como la paciencia del cazador, dijo Héctor en tono equívoco. Ya sabéis que es probervial.

Roberto y Limerick se sonrieron.

Héctor continuó diciendo:

—Pero esa mar sorda, cuya graciosa fluctuación encantaría á Edmundo, bien vemos que nada importa. ¡Si hablárais de los tornados!

—¿De los tornados? exclamó Edmundo.

—No he hecho mención de ellos, si bien costeamos la única región donde son conocidos los tornados, porque éstos sólo se demuestran durante la estación húmeda, es decir, desde Mayo á Noviembre, y ahora estamos en plena estación seca.

—Pero ¿qué son los tornados? volvió á preguntar Edmundo.

—El tornado es un huracán de mucha fuerza, pero cuya duración no excede nunca de dos horas. Su origen débese quizás al choque del alisio NE. engrosado por corrientes de aires polares con los vientos del SO., que son

los reinantes en estas costas durante la estación húmeda. La entrada de esta estación se anuncia por frecuentes tornados, y con los mismos su terminación.

—Es lástima que no podamos presenciar alguno, dijo Edmundo.

—¿Para qué? gruñó Héctor.

—Para ver cómo nacen, crecen y mueren esos huracanes tan violentos como efímeros.

—¿Y eso te apura, hermano? ¡Hola! amable Limerick, amigo mío, preparad vuestros pinceles y dibujadnos con vivos colores el *tornado* más cruel de vuestra vida.

—¿Y vos también deseais...?

—No; yo puedo, en rigor, pasarme sin él; por tanto, ruego á mi tío me acompañe á pasear la cubierta.

Y Héctor, que ya había enfundado sus carabinas, cogió del brazo al capitán, subiendo con él por la escotilla de popa.

Limerick abrió el atlas topográfico por la carta que comprendía el litoral de África desde Cabo Verde á Cabo Palmas, y trazando cerca de la costa con una pequeña recta la situación ideal de un buque, dijo á Edmundo:

—Suponéos en este barco que navega al SE., por ejemplo. Os acompaña un viento fresco del SO. y lleváis cazado todo el aparejo. Veis el cielo despejado, pero algunas nu-

bes amarillentas aparecen sobre el horizonte, las que corriendo en opuesta dirección al viento reinante, se acumulan hacia el primer cuadrante. Paulatinamente estas nubes se van elevando distendidas bajo la forma de un arco ó zona cobriza clara, bien definida. Este arco se ve incendiado á intervalos por el rayo que lo surca. Entre tanto el viento reinante amaina con lentitud... No hay tiempo que perder; mandáis aferrar el aparejo, quedándoos sólo con el contrafoc, pues el *tornado* es inminente.

—¿Y ninguna señal nos indica cuál ha de ser el grado de su intensidad?

—Sí, nos lo indica el color del arco que lentamente vemos ascender; cuanto más claro y limpio sea éste, más duro desfogará el huracán. El viento reinante continúa amainando hasta quedar en calma, y despues de algunos segundos rompe de repente por el NE. con furia terrible. Su fuerza alcanzará el máximo cuando el dicho arco se halle elevado á la mitad de un cuadrante. El huracán del NE. salta de pronto al SE. con la misma impetuosidad.

—Entonces me cogería atravesado el buque.

—Sí; pero como dejáis izado el contrafoc, *haría cabeza* y correría de nuevo en popa.

—Es cierto.

—Por fin, desfogan fuertes chubascos; el huracán, ya más débil, rola al Sur, y decreciendo con rapidez termina soplando del SO. casi bonancible.

Limerick marcaba sobre la carta cada uno de estos cambios referidos al buque que imaginaba, para la mejor comprensión de Edmundo.

—De modo, dijo éste, que termina por dejarnos el viento que reinaba antes de su aparición.

—Sí; y ahora podéis dar otra vez todo el velámen y navegar tranquilo bajo un cielo purificado por el huracán.

CAPÍTULO XX.

Derrota desde Senegal al Cabo de Buena Esperanza.—Para los buques de vela.—Para los de vapor.—Languidez y bienestar.—Calor en la costa de Oro.—Faros de la costa de África.—Un tiburón.—Se dispone la pesca.—Héctor harponero.—Héctor naturalista.— Vida y costumbres del tiburón.—Su enemigo más pequeño.—El escualo grandísimo.—El escualo azul.

Limerick continúo explicando á Edmundo con todos sus detalles el fenómeno de los tornados, y después de agotado el tema, subieron al puente, donde hallaron paseando y conversando al capitán, Dunnet y Héctor.

—Sois un marino excepcional, decia éste, pues si no me engaña la memoria, es sabido que todos los buques de vapor que se dirigen al Cabo de Buena Esperanza, hacen carbón en Cabo Verde ó Isla Gorea, y vos despreciais por inútiles aquellos depósitos. ¿Es que pensáis navegar á la vela, cualquiera que sea el viento que nos azote?

—Sí, respondió Roberto moviendo la cabeza.

—¿Suponéis, pues, hallar solamente vientos favorables?

—No, volvió á decir del mismo modo.

—¿Entonces determináis consumir todos los víveres y toda nuestra paciencia voltejeando por placer semanas y meses?

—Tampoco.

—¡Ah, querido tío!

—No he hecho carbón en Isla Gorea, porque quiero navegar á la vela; y quiero navegar á la vela, porque me agrada más.

—¿Hasta con vientos contrarios?

—Vientos contrarios serían para el buque que siguiera á longo de costa por creerle el camino más corto. Dicho buque se vería detenido en la zona del alisio SE., que le soplaría por la misma proa bastante duro y levantando mares muy gruesas.

—Luego los de vapor,—interrumpió Edmundo,—aunque no fueran detenidos, avanzarían lentamente.

—Sin embargo, como esos buques se preparan con anticipación para la travesía *echando abajo* las vergas de gavias y calando los masteleros, disminuyen la resistencia que oponen al viento, y su marcha no deja de ser relativamente considerable. Además, cuando durante las noches suelen soplar brisas del SO., las aprovechan cazando las velas bajas que quedan envergadas.

—Y los que navegan á la vela, ¿cómo pueden evitar los vientos contrarios?

—Dirigiéndose desde Cabo Verde al ecuador con rumbo SO. para cortarle por los meridianos de 20° próximamente, en cuya travesía le soplarán el alisio NE. ó vientos variables. Desde el ecuador al paralelo de 30 grados Sur ceñirá mura babor el alisio SE., cortando así á dicho paralelo por los 150° de longitud occidental. Entonces entrará en la región de las brisas variables del NE. al NO. siempre favorables, y cuando se halle á la altura del cabo y distante de él 600 millas, le pondrá la proa corriendo una empopada.

—¿Con qué vientos correría en popa?

—Con los oestes ó sudoestes, que predominan cerca de los 40 grados de latitud Sur.

—¿Es decir, que el *Errante* debe realizar su derrota hasta el Cabo de Buena Esperanza, tal como la habéis descrito?

—Es muy probable.

Y en efecto, la brisa del NE. que había empezado á apuntar quedó entablada cerca del medio día, y el yacht braceó sus vergas en cruz dando los volantes de ambas bandas.

El calor del Sol se hacía sentir en extremo á pesar de la brisa, y en las partes de la cubierta no preservada por los toldos, la brea de las costuras corría derretida, como cintas negras.

Un grumete se ocupaba en remojar estos

sitios, donde Héctor se había embadurnado la suela de sus zapatos más de una vez al transitar por ellos.

Georges y Belford paseaban á proa por entre grupos de marineros que, recostados en la murada, unos dormían la siesta, otros repasaban su ropa, otros fumaban indiferentes ó cantaban á media voz.

La oficialidad, reunida en el puente bajo su toldo de grueso hule blanco, sufría un calor pasadero, gracias á la sombra, á la brisa y á sus trajes de hilo.

Excepto Dunnet que se mantenía de pié, todos ocupaban anchos y cómodos sillones de bejuco.

La languidez que se apodera de nuestro espíritu, cuando cercanos al ecuador nos rodea un aire cálido combatido por la brisa fresca, no podía eximir de su influencia á la tripulación del yacht.

Pero es grato abandonarse á esa languidez que encierra, á no dudar, cierto encanto, y áun diremos cierta poesía.

Aquel cielo de azul purísimo descansando sobre una mar de gemelo color, bella y tranquila, donde el navegante deja vagar la mirada medio dormida, en tanto que fuma con placer voluptuoso mecido por el leve movimiento de su buque; aquel sopor que embarga nuestros

sentidos, refrena nuestra actividad, acompasa nuestros movimientos, entorpece nuestra voz, y conduce el pensamiento hacia ideas *incoloras ó especie de limbo* donde se engolfa, es para el marino un misterioso goce ó período de reposo que le concede ó le impone la misma naturaleza, de cuyos caprichos es esclavo toda la vida.

Respetemos y aplaudamos las alegrías que el hombre de mar disfruta dentro del círculo de sus deberes... pero es cierto que Héctor no era hombre de mar, y sin embargo, se hallaba en primera línea para procurarse regalo.

Éste ocupaba un sillón y parte de la baranda del puente, donde tenía apoyados los piés. Fumaba el mejor veguero, y se había puesto espejuelos verdes. A su lado guardaban el equilibrio una botella de excelente cerveza y un vaso ocupado por ella hasta su medianía.

—¿Advertís, dijo despues de lanzar una bocanada de humo, advertís que hace un calor muy fuerte, pero agradable á la vez?

—Es exacto, repuso Edmundo.

—No obstante, aún se afirma que son intransitables las selvas de Guinea, á causa del excesivo calor. ¿No estamos por ventura en la misma latitud?

—¡Sobrino!..

—Permitidme deciros, amigo mío, interrumpió Limerick, que en ningún caso es perdonable lanzar un disparate, cuya enormidad agobia á la concurrencia como una losa de plomo.

—¡Mr. Hugo, esas palabras son duras como las rachas de un tornado! exclamó Héctor incorporándose en su sillón.

—Pero justas, porque habéis acreditado ignorar tres cosas tan vulgares como el *disponer un arma para su inmediato uso*, por ejemplo.

—¡Hum!

—A saber; primero, que la temperatura en la mar nunca puede ser tan alta ni tan baja como las extremas que se notan en tierra; es decir, que lo mismo el calor que el frío son respectivamente ménos intensos en el Océano que en las tierras adyacentes: segundo, que no es razón para que dos lugares tengan igual temperatura el que se hallen situados en la misma latitud, pudiendo por el contrario diferir estos en muchos grados termométricos; y como corolario natural, deduzco que ignoráis también lo que son líneas *isotermas*.

—¿Y qué más deducís? preguntó Héctor, sirviéndose cerveza nuevamente.

—Deduzco también que... que sois un filósofo.

—He ahí un elogio alarmante por lo oportuno; pero ¡bah! Seguid, amigo mío.

—¿Qué altura creéis nos marca el termómetro Fahrenheit, puesto al aire libre sobre el puente? Setenta y ocho grados á lo sumo. Y en la vecina costa de Oro ¿qué nos marcaría? Algunos más de 90°. ¡Advertid, pues, vuestro error! Ahora, servidme un vaso de cerveza.

—¡Lo habéis ganado, pardiez!

—¿Y qué son líneas isotermas? preguntó Edmundo á Roberto.

—Mañana lo sabrás, hijo mío; pues para que me comprendas fácilmente, debo hablarte con anticipación de la gran corriente ecuatorial y corriente del Golfo, y de su influencia sobre los climas.

Dunnet no cesaba de pasear en silencio, dándose sin duda la enhorabuena de que nadie se ocupara de él.

Pero no le estaba reservada tamaña ventura.

—¡Oh, commander! exclamó Héctor; ¿tendréis la bondad de expresar una idea, aunque esta idea encierre un problema, por ejemplo, la que ahora vaga en vuestra imaginación?

—Puede seros indiferente, murmuró Dunnet sin detener el paseo.

—No importa; os lo suplico.

—Pues bien: yo sumaba mentalmente el alcance total de los faros que se encienden en la costa de África, y si no me equivoco, dicho alcance pasa de 360 millas.

—Tenéis excelente memoria.

—Os aseguro que no; pero he reconocido y marcado varias veces á todos ellos; los recuerdo por fuerza.

—¿Y por su órden? preguntó Edmundo.—¡Oh! Mr. Dunnet, ¿me hacéis el favor de dictármelos?

—Sí, joven; aunque á bordo tenéis libros que os lo dicen con sus situaciones exactas, intensidad de las luces, elevación sobre el mar, y descripción detallada de cada uno.

—Sí; pero este apunte que deberé á vuestra bondad no dejará de serme útil, pues en la cartera de bolsillo hallo mi lectura favorita, y todo dato curioso adorna y enriquece sus páginas.

Edmundo, que tenía dispuesta su cartera y lapicero, prestó atención á Dunnet, el que lentamente dictó lo que sigue:

«Faros de las costas de África é Islas adyacentes.

»Cabo Espartel, que alcanza 20 millas.—Anaga, 35.—Santa Cruz de Tenerife, 6.—Palma, 6.—Punta Jandía, 15.—Senegal, 6.—Isla Gorea, 6.—Cabo Santa María, 10.—Punta Barra, 7.—Sierra Leona, 18.—Monzovia, 15.—Cabo Palmas, 13.—Cabo Costa, 20.—Loando, 10.—Isla Roben (bahía de Tablas), 20.—Punta Green (id)., 13.—Punta Mouillé

(idem), 10.—Cabo de Buena Esperanza, 36. —Bahía Simón, 12.—Cabo de las Agujas, 18. —Cabo San Blas, 11.—Cabo Recife (bahía de Algoa), 15.—Puerto Elizabeth (id.), 12.— Islas Bird (id.), 10.—Rio Búffalo, 11.—Natal, son dos, uno en el Cabo y otro en la muralla. —Bahía de San Pablo (Isla Borbón), 7.— Saint-Denis (id.), 8.—Bell Air (id.), 18.— Puerto San Luis (Isla Mauricio), son dos, uno en Fuerte Cumberland y otro en Torre Martella.—Punta Cannonier (id.), 10.—Isla Flató Rasa (id.), 25.—Puerto Grande ó Borbón (idem), 26.

—Todos ellos, dijo Roberto á manera de apéndice, expresan su alcance referido á un estado de atmósfera pura y serena. Unos son de luces fijas, es decir, de intensidad constante; otros son de luces giratorias, que en períodos de corta é igual duración se eclipsan gradualmente, y vuelven á aparecer del mismo modo. Cuando estos eclipses son repentinos, la luz se llama intermitente: así como luz sideral la propia de los puertos. Además, los faros están divididos en seis órdenes que clasifican sus diversos alcances.

A estas palabras siguió un largo silencio, sólo interrumpido por las pisadas de Dunnet, que continuaba su paseo.

En una de sus vueltas, éste se detuvo en

un extremo del puente, y mirando al agua con detenimiento, exclamó como para sí mismo:

—Es una rareza. Pues con el andar que hace el buque, no suelen acompañarlo.

—¡Gran Dios! Creo que habláis de nuevo, commander. ¿Me engaño, quizás? preguntó Héctor.

Pero Dunnet no contestó, y continuó mirando al agua, con una mano sobre los ojos á manera de pantalla.

—Es de los mayores que he visto, volvió á decir.

—¿Qué es? preguntó Limerick.

—Un escualo de primera magnitud.

—¡Un tiburón!! gritó Héctor con acento indescriptible, poniéndose en pié de un salto y corriendo al extremo de estribor.

—¡Oh! ¡sí; allí le veo entre dos aguas, agitando sus aletas pectorales!... ¿pero se marcha? ¡maldición! ¡ah! no; ya vuelve. ¡Hola! Belford, Georges, traed cuerdas y anzuelos; pronto ¡pardiez! si no, mi carabina de dos cañones.

Y Héctor corría frenético de uno á otro lado, semejante á un loco, en tanto que sus compañeros reían á carcajadas.

El tiburón, que en efecto nadaba á estribor del buque, se distinguía fácilmente dentro de la sombra proyectada por el casco; pero á veces

atrasaba su marcha ú ocultaba toda la aleta dorsal bajo el agua, lo que producía en el jóven cazador gran sobresalto, temeroso de verlo desaparecer.

Georges, que había acudido á las voces, se acercó á Roberto, el que daba órdenes autorizando la pesca, y Héctor se tranquilizó un tanto viendo correr á los marineros, unos sobre la borda, otros á la bodega para disponerlo todo.

Sin embargo, como el yacht navegaba en popa con una arrancada de 11 millas, y es sabido que la pesca del tiburón se hace muy difícil desde á bordo, caminando más de tres, fué preciso pairear para que el barco quedara sin movimiento durante la operación.

Muy hambriento debía hallarse el tiburón para seguir la marcha del yacht, lo que sin esta circunstancia era una rareza, como dijo Dunnet.

—¡Pero vais á agotar su paciencia con la tardanza! Dadle algun cebo que le entretenga.

Y Héctor, diciendo esto, bajó del puente como una flecha, se dirigió á proa, cogió por los cuernos á un cabrito que andaba suelto, y suspendiéndolo con fuerza hercúlea le arrojó por alto como una pelota.

Pero la fortuna quiso protejer al animal, que, mal dirijido, descendió verticalmente sobre la batayola y de aquí á cubierta.

Héctor entonces cogió una gallina por el cuello y la arrojó con mejor tino. En seguida corrió al coronamiento de popa y miró al agua.

La gallina llegó bien pronto cerca del tiburón, y todos vieron con horror al terrible escualo volverse de costado, sacar del agua su enorme cabeza con las fauces abiertas, y sorber la pobre ave.

Al fin Belford, que era el pescador por excelencia, apareció sobre la borda adujando un cabo de gruesa mena. Este cabo terminaba con media braza de cadena, y en el extremo de ella tenía hecho firme un anzuelo ó curricán de acero templado, con cerca de un pié de longitud, cubierto de cinco libras de tocino.

La tripulación por su parte se había dispuesto como para un abordaje, armándose unos con hachas y cuerdas, otros con machetes y cuchillos.

Por fin Belford dejó caer el aparato, á cuyo ruido el tiburón acudió presuroso, deteniéndose á corta distancia del cebo, en la confianza de que no se le escaparía la presa que al parecer reconocía y olfateaba. Entónces Belford haló del cabo con rapidez, fingiendo retirar el cebo, cuyo engaño reanimó la avidez del tiburón, y arrojándose sobre él lo tragó con ansiedad; después se sumergió hasta tesar el cabo, que dió un fuerte estrechonazo. Entonces vol-

vió á aparecer á flor de agua agitándose violentamente, girando en todos sentidos, con sacudidas terribles, saltos y vueltas; pero en vano. El anzuelo firme en su presa no cedía, y las estrepadas del cabo sólo contribuían á clavarle más y más. El cuerpo del enorme escualo se veía á veces totalmente fuera del agua; otras chapuzaba hasta poner la cuerda vertical; otras envolvíase en ella como un carretel, terminando siempre por tesarla confesándose cautivo.

Héctor estaba radiante de alegría; se había apoderado de un harpón que vió en manos del amable Limerick, y de pié sobre la borda, á riesgo de caer, aguardaba impaciente el momento de lanzarlo.

El tiburón continuó luchando por algun tiempo, y cuando ya rendido se dejó remolcar por el buque, enganchóse el extremo del cabo á un aparejo del penol de la mayor. En seguida una docena de marineros halaron desde cubierta, y el terrible pez, suspendido por la boca, fué extraido del agua casi en su totalidad, moviendo un espumoso oleaje que salpicaba á gran distancia.

¡Este es el momento! se dijo Héctor á sí mismo; y recogiendo bastantes adujas del cordel hecho firme al harpon, levantó el brazo y despidió el arma con el mismo brío y acierto que un ballenero. El harpón fué á cla-

varse profundamente cerca de la primera aleta dorsal.

Un prolongado *hurra* resonó á bordo; pero Héctor casi no lo escuchó, porque el suyo fué más robusto y entusiasta que el de todos juntos.

Edmundo, por hacer algo, se puso á halar con seis ú ocho marineros de la cuerda del harpón.

Cuando el tiburón estuvo enteramente fuera del agua quedó suspendido en el aire, se le pasaron algunas cuerdas con lazos corredizos que ajustaron cerca de la cola, y así asegurado hizo su entrada á bordo por encima de la batayola, al son de los pitos, de idéntica manera que una chalupa. Al dejar en banda el aparejo, el tiburón cayó pesadamente sobre cubierta, donde los terribles golpes de su cola rompieron dos cabillas de la rueda del timón y echaron á rodar una aguja de bitácora. Medía ocho metros de longitud.

Sus ojos verdosos, pequeños y redondos, y la boca ensangrentada, que permitía ver unas baterías de dientes ásperos é irregulares; sus enormes aletas agitadas sin cesar, y sus violentos saltos y sacudidas, imponían á Edmundo, mal su grado; pero los marineros, por el contrario, hallaban un placer en sortear los coletazos, descargando sobre él ya un golpe de hacha, ya el filo de un machete.

Belford, armado de un espeque, adelantó hasta tocarle el cráneo, y con pasmosa habilidad lo introdujo en la boca del tiburón. El espeque, como un puntal, le dejó separadas las mandíbulas, abertura cuyo circuito pasaba de dos metros.

Entre tanto la cola había sido igualmente separada del cuerpo á fuerza de hachazos. Sin embargo, no por eso parecía el escualo falto de vida.

Kenmary montó sobre él, y aguantando las sacudidas como un domador, le abrió el vientre con su faca, y cuando hubo hecho brecha bastante introdujo el brazo, cortó la vena cava y piezas cartilaginosas, y le extrajo el corazón entero y palpitante.

Después de las últimas convulsiones de la fiera marina, todos quisieron examinarle la región del estómago, que suele ofrecer casi siempre un espectáculo curioso.

Efectivamente; en aquel recinto que por primera vez se ofrecia á los rayos del Sol, se hallaron desde luego la gallina recien tragada, sin vida pero intacta, muchos huesos, espinas y objetos de materia indefinible.

Héctor y Edmundo, asomados á la profunda cavidad, inspeccionaban con el mismo interés pero con diferente emoción.

Edmundo creía ver en cada hueso restos hu-

manos; reconstruía idealmente aquellas víctimas, y se las fingía nadando sobre las olas, y luego arrastradas y devoradas entre crueles tormentos y gritos angustiosos.

A Héctor no le preocupaba la procedencia de los huesos, que ni siquiera miró. El curioso naturalista comparaba lo que sobre los libros había estudiado respecto al tiburón, con lo que la evidencia le ofrecía.

Después que Belford, Munk y Kenmary dejaron vacío aquel estómago inmenso, no sólo de objetos sólidos, sino también de los líquidos y jugos gástricos, Héctor introdujo la mano y rascó la túnica de una víscera, sacándola en seguida cubierta con multitud de gusanillos.

—Estas *ténias*, dijo Héctor, son la causa principal del apetito insaciable y la voracidad terrible del tiburón; pues en prodigioso número se alojan en su estómago, fabrican celdillas en las membranas internas, y con picaduras infinitas le mortifican é irritan, produciéndole hinchazones considerables.

Mientras hablaba el joven, los marineros, dirigidos por Belford, continuaban destrozando el tiburón, delante del cual Héctor, haciendo de Edmundo un oyente obligado, continuó diciendo:

—Este escualo es de los mayores de su especies, aunque también los hay de algunos

metros más de longitud. Debe pesar cerca de 800 libras. Es un verdadero *White Shark*. En el carácter de sus dientes se distingue de otra especie de escualos; observa los de éste, que son triangulares y dentellados en sus bordes. Tiene seis filas en cada mandíbula, lo que indica haber llegado á su pleno desarrollo. Los dientes se hallan fijos en células membranosas pero musculares, y se prestan á un giro perfecto que le permite poner en juego al morder el número de ellos que quiera, inclinando unos y erizando otros.

—¿Es decir, que si desea herir con sus doce filas?...

—Las eriza como por un resorte. Si por el contrario las inclina, aparece desdentado. La boca, como ves, se halla situada en la parte inferior de la cabeza; así es que necesita volverse siempre para alcanzar una presa en la superficie; circunstancia que aprovechan los negros de Guinea para vencerlos *cuerpo á cuerpo*, dentro del agua, y sin más arma que un cuchillo. Las aletas pectorales, que son las mayores, le ayudan á nadar; pero lo que principalmente le sirve de gobierno é impulsor es la cola, cuyo vigor y fuerza basta á suplir la falta de la vesícula aérea, que casi todos los peces necesitan para ascender ó descender con ligereza en medio del mar. Es tan

excesiva la potencia de su cola, que impulsados por ella se han visto tiburones elevarse verticalmente fuera del agua hasta 10 piés para alcanzar una presa, y así también cuando combaten dos de ellos se mantienen durante la pelea en la superficie, semejando á reptiles en orillas de poco fondo. Nada tan temible como este feroz animal, que se halla en todos los mares y en casi todas las latitudes, sin otro fin que destruir y devorar cuanto alcanza.

Se alimenta de cadáveres humanos y de los mayores peces, que persigue con afán incansable. Su excelente olfato le guía hacia su víctima, lo mismo en las horas de sol que con las tinieblas de la noche borrascosa.

—Pero, dime, hermano, ¿por qué desuellan su carne los marineros? ¿Acaso se come?

—En circunstancias apremiantes puede comerse la región del bajo vientre, pero siempre despues de haberla secado al aire libre, pues la carne es fétida, dura, coriácea é indigesta. No obstante, tanto en Suecia como en Guinea se consume sin escrúpulo este plato exquisito. A bordo lo desuellan para aprovechar su piel, que en extremo dura y tuberculosa, tiene aplicaciones diversas. Los marineros hacen de ellas cuerdas y correas. Los ebanistas las emplean en pulimentar sus muebles; los negros fabrican escudos impene-

trables á los dardos, etc. También se les extrae del hígado algunas arrobas de aceite, y de sus espinas se sacan bastones.

—¿Y este animal tan terrible no tiene en la mar enemigos que le venzan?

—Sí los tiene en ciertos cetáceos; pero más contínuamente en un pequeño pez que le martiriza sin descanso, y contra el que no puede valerse. Tal es el llamado *Equencido remora*, que se le aferra en las partes más sensibles y muerde seguro de la impunidad.

Héctor continuó aún explicando á su hermano muchas particularidades del tiburón, y cuando agotó el caudal de lo que sabía respecto á él, pasó sencillamente á las demás especies de escualos, algunos conocidos también por tiburones, á causa de la afinidad de costumbres que tienen con estos.

Díjole que el *escualo grandísimo* alcanza casi las mismas dimensiones que el tiburón, y se halla exclusivamente en los mares frios, y que el *Blue Shark* ó escualo azul, aunque es la mitad más pequeño que éste, se tiene por más peligroso á causa de su color idéntico al agua, que le hace parecer invisible.

Héctor hablaba demasiado para que fuera posible compendiar lo que decía sin pecar de difuso.

Dejémosle, pues.

Roberto, que había presenciado, con aquella, la pesca del tiburón número sesenta y cinco, no abandonó el puente un momento, ni siquiera su sillón. Dunnet le acompañaba, entreteniendo su sed con la cerveza de Héctor.

Por lo que hace á Limerick, Belford, Georges y todo el equipaje, hallaron en la pesca una grata diversión. ¡Y cómo no serlo para un marino el exterminio del enemigo más implacable que le acecha de contínuo, le busca, le persigue sin tregua, y no le perdona jamás!

Dos horas después no existía á bordo señal que indicase la reciente pesca. Se habían arrojado al mar los restos del escualo; la cubierta se había baldeado con agua, piedra y arena; la gente había vuelto á ocuparse de sus faenas tranquilas, y la sociedad reunida de nuevo sobre el puente, improvisaba un *tomo dialogado* de zoología, en tanto que el ligero clipper, á todo trapo, cortaba la marejada con 11 millas de velocidad.

CAPÍTULO XXI.

De las corrientes del Atlántico.—Corrientes producidas por los vientos alisios.—Otras que deben su origen á las mareas.—De la gran corriente ecuatorial.—Itinerario de estas corrientes.—Su anchura y longitud.—Sus brazos ó ramales.—De la corriente de Golfo ó Gulf-Stream.—Su itinerario y velocidad.—Viaje de una gota de agua.

Dos días después, con las mismas condiciones de mar y viento, con la misma pureza de cielo y el mismo aparejo orientado, rebasó el yacht la altura de cabo de Palmas, á distancia de mil millas.

Habíase, pues, apartado de la corriente polar de la costa de Africa, por la que navegó desde Canarias, y se disponía á cortar el hilero Oeste de la corriente ecuatorial.

Esta varia nomenclatura de corrientes que Edmundo veía consignada en el diario; la anotación casi horaria que se hacía á bordo de la gravedad específica del agua y su temperatura, cuidadosamente observada, tanto en la su-

perficie como á diversas profundidades, le traían preocupado y curioso.

Es cierto que en la biblioteca del yacht existían libros cuya lectura le hubiera ilustrado en todos estos puntos y muchos más; pero él comprendía desde luego que para este fin le era preciso un estudio profundo y metódico sobre ellos, es decir, tiempo y constancia. Sin este estudio, su ignorancia tropezaría á menudo con dudas y oscuridades.

Necesitaba, pues, más que del perfecto y sabio desarrollo de una teoría, de la explicación verbal de un hombre que pudiera responder á su capricho y en estilo *familiar* á todos los *porqués* que cada punto suscitara; que por diversos caminos le hiciera comprender esa teoría para volver luego á los libros, seguro de hallar entonces trocadas las que antes fueron oscuridades, en bellos rasgos de inimitable claridad y precisión.

Por eso buscaba á su tío con preferencia á los libros; pero éste tenía repartidas sus horas con tal aprovechamiento, que apenas se le hallaba un instante ocioso. Ya en el gabinete de física haciendo experimentos incomprensibles para Edmundo; ya encorvado sobre un microscopio, examinando partículas infinitesimales ó gotas de agua; ya embebido en el desarrollo de un profundo cálculo astronómi-

co; ya cotejando los acaecimientos meteorológicos referentes á un cierto mar, con presencia de sus interminables diarios; ya enmendando sobre las cartas más modernas la posición de un bajo rectificado por él; ya largando la sonda á horas intempestivas, pero en sitios determinados para conocer la naturaleza y profundidad del fondo; ya revolviendo uno y otro libro de su rica biblioteca; ya, por fin, escribiendo en la soledad de su camarote sobre un volúmen de gran tamaño, y sin duda de mayor precio. Además, en la enseñanza de su sobrino invertía tres ó cuatro horas diarias; se había propuesto hacer de Edmundo un marino del siglo XIX, y Dios sabe qué latitud de conocimientos merecía en su concepto tan sonoro título. Felizmente el joven había acreditado ser de excelente índole para este objeto, y digno sucesor de aquel hombre saturado de viento, agua, espuma, vapor, brea y alquitran, pero lleno de saber y salud. Sin embargo, debemos convenir que no eran aquellas lecciones muy gratas á nuestro joven, pues las matemáticas, mírese por donde se quiera, es estudio árido, si bien indispensable como base de todas las ciencias positivas.

Edmundo estudiaba y cumplía esta obligación que se había impuesto, pero terminando siempre su trabajo con lo que él llamaba el

allegro de la lección, que era el derecho de hacer á su tío preguntas á placer sobre cualquier punto científico.

Así, pues, aquel día, apenas finalizó el último enfadoso cálculo, dijo á Roberto:

—Me habéis prometido hacer nuevas explicaciones sobre la circulación oceánica.

—Y quedarás fatisfecho si me prestas atención, repuso éste.

Roberto extendió sobre la mesa una magnífica carta de corrientes, donde se hallaban marcadas las de todos los mares con suma claridad.

Aquella carta era obra suya.

—Hace algunos días te expliqué el origen de la circulación oceánica, y te cité los fenómenos que obran en su formación. Entonces me refería á las grandes corientes, como son: la Ecuatorial y Gulf-Stream, porque en su formación entraron todas aquellas causas, á saber: el Sol, la sal, los infusorios, la rotación del globo, la electricidad, el magnetismo y las erupciones volcánicas submarinas. Pero además de estas corrientes existen otras de muy distinta naturaleza, originadas por causas muy conocidas y que sencillamente se explican. Tales son las que se experimentan desde Canarias á la Florida y desde Benguela al Brasil, producidas exclusivamente por los vientos alisios del NE.

y SE., y tales son también algunas de las marcadas en las proximidades de las costas, sólo debidas á la propagación de las mareas.

Estas corrientes son muy superficiales, y aunque de provechoso conocimiento, no tienen gran importancia para la navegación.

—He aquí, prosiguió Roberto delineando con el dedo sobre la carta, he aquí, el gran Océano Atlántico limitado por las dos Américas al Oeste, por los mares glaciales al Norte y Sur, y al Este por la Europa y África. Vamos á emprender el análisis de la vasta circulación que en él hallamos indicada. A primera vista nada te parecerá más confuso que esa multitud de ramales que parten en diversas direcciones, que los unos terminan bruscamente, y los otros se desvían ó culebrean con marcha incierta.

—Sí, señor; así espero de vos me guieis con facilidad por ese laberinto.

—Pues para ello lo mejor es que tú mismo lo traces idéntico sin otro modelo que las indicaciones que yo te haga.

Roberto sacó otra carta, pero donde no figuraba corriente alguna. Era simplemente una carta esférica que comprendía todo el Atlántico.

—¡Ah, diablo! ¿queréis que os dibuje el curso de todas las corrientes, tales como se hallan en vuestro mapa?

—Sí, pero sin su auxilio; luego cotejaremos.

Roberto enrolló su carta de corrientes, y fué á recostarse en una otomana lejos de Edmundo, quien con un lapiz y un compás esperaba las indicaciones que debían guiar su trabajo.

—*La gran corriente ecuatorial* empieza á mostrarse sobre la costa del Gongo, tres ó cuatro grados al Sur de Cabo Lopez.

—Ya está, dijo el joven, trazando algunas líneas en el sitio indicado; ¿pero qué anchura debo dar á la cinta que nos representa la corriente?

—Dale 150 millas en su origen, y hazla gradualmente más ancha según la corriente avanza hacia el Oeste y dos grados sobre el ecuador.

—La corriente emprende la marcha hacia el Oeste y dos grados al Sur del ecuador, repitió Edmundo. ¿Y hasta qué punto conserva esa dirección?

—Hasta tropezar con la costa de América.

Edmundo cogió una regla y tiró dos rectas paralelas cercanas á la equinoccial, desde África á la América.

—Continuad, dijo.

—Poco á poco: esa tirantez es exajerada; déjala ondular algo en su curso y elevarse dos ó tres grados al Norte antes de bañar la costa más septentrional del Brasil. Además, la anchura que en su origen mide 160 millas, va

aumentando hasta que 200 leguas al Oeste de Annobon adquiere 400 millas, y ya la conserva casi uniforme durante su curso.

—Perfectamente.

—La corriente ecuatorial, despues de llegar casi en línea recta á América, continúa ascendiendo como por una rambla paralela á las costas de Guayana, Venezuela y Guatemala; atraviesa por el Sur el mar de las antillas; lame el cabo Catoche, y penetra en el seno Mejicano.

—Muy bien; ya la he trazado hasta el seno de Méjico. Y ahora, ¿hacia dónde se dirige?

—Hacia ninguna parte, porque allí termina.

—¡Cómo! ¿tan caudaloso río termina ó desaparece como por una cascada en el golfo, contra todo lo que nos dice el sentido común, si es que no las leyes físicas?

—Sí, muchacho; termina en el golfo la llamada propiamente *corriente ecuatorial*, para dar nacimiento á la famosa *Gulf-Stream*.

—¡Ya! ¿Luego la Gulf-Stream es una continuación de la corriente ecuatorial?

—Sin duda, y luego te diré la razón que lo asevera; pero volvamos á la gran corriente, que no hemos concluido de trazar.

—Os engañáis; vedla ya tal como me la habéis indicado, desde el Congo hasta el seno...

—Sí, pero esa es como si dijéramos el río principal; ahora faltan sus afluentes.

—Ó ramales; os comprendo: volvamos, pues, al Congo y remontemos su curso; vos me diréis en dónde tienen su nacimiento esos ramales.

—Por los 15° de longitud Oeste. Allí le parten dos brazos que se dirigen uno al NO. y otro al SO. El primero, llamado hilero occidental de la corriente, se separa con 300 millas de ancho, y con velocidad que en su principio pasa de 30 millas, y que disminuye gradualmente hasta no hacerse sensible, lo que acontece ya cerca de Bahama. El segundo brazo, llamado corriente del Brasil, al llegar á la calma de Capricornio se divide igualmente en dos hileros; uno que continúa al Sur y espira sobre las Malvinas, y el otro que describe casi un círculo atravesando hacia el Este el Atlántico Meridional hasta cerca de Buena Esperanza, y desde aquí, subiendo con rumbo NO., para cerrar dicho círculo en los 15° de longitud que fué su origen.

—Tío, interrumpió Edmundo, que rayaba sin descanso; no sé si con vuestras indicaciones habré detallado bien los ramales y contraramales de la ecuatorial.

—Con que se hallen aproximados es bastante, para que luego camines sin guía sobre mi carta. Respecto á la gran corriente ecuatorial, solo tengo que añadirte por ahora, que su ve-

locidad varía con las estaciones del año, alcanzando su máximo en Julio, que cuenta 75 millas por día, y su mínimun en Enero, que apenas llega á 25; y áun esta velocidad es también variable dentro de cada estación, según entre los meridianos que la consideremos. Su longitud total desde África al golfo pasa de 4.000 millas.

—No lo olvidaré. Ahora vamos, si gustáis, á dibujar el Gulf-Stream.

—Esta gran corriente sale del golfo de Méjico, costea la península de la Florida y Estados-Unidos, baña Cabo Hatteras, y al llegar á los 35° de latitud se encurva con suavidad hacia el Este, hasta hallarse en el meridiano de 40°, donde asciende de nuevo, sigue su curso por debajo del banco de Terranova, y vuelve á dirigirse al Este, es decir, hacia Europa.

—Muy bien; ¿pero en esta dirección llega hasta Europa?

—No. Fluctuando por entre el E. y NE. llega al meridiano de 30°, ó más fácil á 160 leguas al NO. de las Azores, en cuyo punto la corriente del golfo se parte en dos ramas. La una se dirige al NE., pasa rozando las costas más occidentales de Europa, baña la Noruega, y termina en el mar glacial ártico. La otra rama recurva al SE., luego al S., y desciende por entre las islas Azores, Madera, Canarias y

Cabo Verde, viniendo á parar en el Golfo de Guinea, y cercano al mismo punto donde tuvo origen la corriente ecuatorial.

—Observo que, según me decís, las dos corrientes ecuatorial y Gulf-Stream, que en rigor son una misma, forman un circuito contínuo entre Africa y América.

—Así es.

—¿Y sabéis cuantas millas de trayecto comprende este circuito?

—De catorce á quince mil. También se sabe el intervalo de tiempo que una gota de agua de las que forman su caudal invierte en recorrerla.

—Decid.

—La gota de agua sale de Guinea, llega á las Antillas, toca en Terranova, pasa por Madera, y vuelve á Guinea despues de algo más de tres años de marcha. De aquí se infiere que la velocidad media propia de estas corrientes es de 14 millas diarias.

—¿Pero á cuánto alcanza el máximo y el mínimo de la velocidad del Gulf-Stream?

—La velocidad de esta corriente es también variable con las estaciones; pero la diferencia que entre ellas resulta parece insignificante, si se compara con la que de contínuo existe entre los meridianos de su curso. El Gulf-Stream desemboca del Golfo de Méjico con

ímpetu de 70 á 80 millas en las veinticuatro horas; costea la Florida con creciente rapidez, y al salir al Atlántico su velocidad, muy superior á la de los ríos más caudalosos, pasa de 110 millas por singladura.

—¡Diantre!

—Desde dicho punto la velocidad de esta corriente va decreciendo con rapidez; ya cerca de las Azores, antes de dividirse, apenas llega á 30 millas, y en el resto de su marcha hacía Guinea camina á razón de 10 hasta Cabo Palmas, en donde vuelve á ascender su velocidad sin pasar de 30 millas, para disminuir de nuevo hasta Golfo Benin, donde termina. Respecto al brazo NE. del Gulf-Stream, que se pierde sobre los hielos circumpolares, su rapidez poco uniforme no excede de un reducido límite.

—Pero nada me habéis dicho todavía de la anchura de la corriente del Golfo.

—Nada te he dicho de su anchura, porque el hacerlo requiere más detenimiento que al tratarse de la ecuatorial. Hasta ahora no conoces sobre las corrientes otra cosa que la dirección de su curso. Vamos, pues, á analizar su naturaleza y fenómenos más curiosos.

CAPÍTULO XXII.

Temperatura y color del Gulf-Stream.—Asciende por un plano inclinado.—Por qué tiene la corriente una figura convexa.—Por qué describe un arco de círculo máximo.—Cómo se ha formado el banco de Terranova.—Por qué el curso del Gulf-Stream se halla sujeto á una oscilación periódica.—Por qué le separa del fondo del mar una capa de agua fría.—Estado glacial de Europa si no existiera esta corriente.—Su influencia sobre los climas.—Su influencia sobre la navegación.—Antiguas derrotas á la América del Norte y sus errores.—Derrotas modernas y sus ventajas.—Huracanes en el Gulf-Stream.—Qué causas los producen.—Del mar de Sargazo.

—Es cierto. Nada me habéis dicho tampoco de la profundidad de sus aguas y temperatura; yo supongo que ésta debe diferir de la general del Océano, porque si no, ¿de qué otra manera se podrían determinar los límites y la anchura de esas corrientes, que son verdaderos ríos que atraviesan la mar?

—Dices bien; las corrientes son verdaderos ríos salados que atraviesan la mar, y la temperatura de sus aguas es siempre más alta ó más baja que la de sus orillas; pero no se reduce á esta sola particularidad el conocimiento

y determinación de sus límites. También difieren en el color. Las aguas del Gulf-Stream son mucho más azules que la general del Océano. Así se puede apreciar desde á bordo el momento en que un buque que navega en su demanda se halla mitad dentro de la corriente y mitad dentro del Océano dormido. Es una línea que separa aguas verdes de aguas azules con más claridad que el viril de un banco. Si entonces se sumerge un termómetro en las aguas azules de las corrientes y otro en las verdes de sus orillas, la diferencia entre ambas es tal, que á veces pasa de 30°. Cerca de Terranova la temperatura media del Gulf-Stream es de 40° más elevada que la del mar.

—¿Y cuál es la razón de este fenómeno? ¿Por qué existe una diferencia tan grande de calor entre estas aguas?

—Porque las aguas del Gulf-Stream nacen en el Golfo de Guinea y atraviesan el Atlántico siguiendo el ecuador; en cuyo trayecto se caldean con los rayos solares, y al desembocar del seno Mejicano sobre la Florida conservan la elevada temperatura que habían adquirido, perdiéndola muy gradualmente según avanzan hácia el Norte.

—Bien; pero las aguas del Océano, según se hallan más al Norte, son también más frías; y yo os pregunto: ¿la diferencia de calor entre

ambas aguas se mantiene en proporción constante, ó decrece el de la corriente hasta igualarse á la del mar?

—No decrece sino guardando esa diferencia siempre constante de muchos grados, hasta internarse en los mares que rodean al polo.

—¿Y el calor que encierra el Gulf-Stream es quizás una prueba de ser esta corriente continuación de la ecuatorial?

—Sin duda: pero no solamente el calor que encierra nos lo prueba, sino también las notables propiedades de sus aguas.

—Habéis dicho que las aguas del Gulf-Stream son más azules que las del Océano; ¿por qué razon son más azules?

—Porque el caudal de sus aguas ha salido del ecuador.

—¿Y qué?

—Y las aguas del ecuador se hallan muy cargadas de sal.

—Pero...

—Y las aguas más salobres son las más azules.

—¿Y por qué son más salobres las aguas del ecuador?

—Por la gran evaporación que produce entre trópicos el calor solar y los alisios del NE. Además esta evaporacion condensa nubes que van á deshacerse sobre las zonas templadas en

lluvias torrenciales, las que relativamente dulcifican aquellas partes del Océano.

—Muy bien, dijo Edmundo; todo esto parece fácil y natural, así como no comprendo el *por qué* más importante sobre las corrientes.

—¿Cuál es?

—¿Por qué al atravesar el Océano, sus aguas no se confunden con las de éste gradualmente? ¿Por qué se abre paso una masa líquida por medio de otra masa líquida como un río por entre montañas? Cualquiera que sea el agente que dé vida, impulso y dirección á las corrientes marinas, ¿cómo puede acompañarle con su influencia en todo su curso, impidiendo que, lejos de derramarse, esparcirse y mezclarse con sus orillas de igual naturaleza, las corrientes avancen encauzadas y con anchura uniforme durante millares de leguas?

—En primer lugar, porque la naturaleza de las aguas del Océano difiere de las aguas corrientes en las afinidades químicas que la componen. En segundo lugar, porque la diversa temperatura entre dichas aguas impide, como es sabido, una mezcla inmediata que la velocidad con que marcha la corriente contribuye á evitar de contínuo. Tambien se debe advertir, que siendo poco conocidas las verdaderas causas que originan las corrientes, no debemos limitar la energía de sus influencias. ¿No supu-

so Franklin al Gulf-Stream debido principalmente á la acumulación de las aguas del Atlántico sobre el golfo de Méjico, por los vientos alisios? Sin embargo, la hipótesis de aquel sabio que exigía, para ser razonable, hacer el nivel del Atlántico ménos elevado que el del golfo de Méjico, hoy se halla destruida por observaciones posteriores, que niegan rotundamente la existencia de este desnivel.

—¿Esto es, que el nivel del golfo es tan elevado como el del Atlántico?

—Sí; pero no es esto sólo lo que debe decidirnos á admitir la influencia de causas desconocidas en la explicación de los fenómenos que ofrecen las corrientes de mar. Sábese que el Gulf-Stream asciende por un plano inclinado que le forma su lecho de agua fría, y que otras corrientes como la polar que surge del golfo de Baffin, recorre parte de su curso por debajo de las capas superiores de agua, tornando de nuevo á aparecer superficial. ¿Qué razones, qué causas aparentes pueden bastarnos á explicar esa fuerza de impulsión no renovada, pero sí mantenida con regularidad y constancia?

—La sal, la evaporación, la rotación del globo, las erupciones volcánicas submarinas, según habéis dicho, exclamó Edmundo.

—Según se ha supuesto como más probable, y como lo más conforme con las leyes de

la hidrostática. Las aguas del Gulf-Stream tienen un nivel *medio metro más elevado* que el Atlántico [1].

—¡Cómo! interrumpió Edmundo sonriendo; entonces formará un escalón de medio metro en cada orilla, ó una loma de suave declive.

—Ni escalón ni declive. Forma un doble plano inclinado á partir del eje longitudinal hacia las orillas. El medio metro de desnivel se halla en el eje central de la corriente, y este desnivel va descendiendo por grados hasta la línea de demarcación entre aguas verdes y azules.

—Entonces parece natural que los buques navegantes en el Gulf-Stream, resbalen siempre al uno ú otro lado de la medianía de la corriente.

—Y así sucede en efecto. El buque deriva en dirección de la orilla que tiene más próxima, siempre alejándose del eje central de la corriente. Sin embargo, al hallarse muy cercano de este eje la deriva no se advierte, ó mejor dicho, se efectúa por el mismo centro de la corriente.

1 En las cataratas del Niágara hemos visto un fenómeno semejante, aunque debido á muy diferente causa. Tres millas más abajo de la *caida de aguas* y algo más allá de Whirpool (vórtice), el centro del río se halla 11 piés más elevado que sus orillas: por tanto, un hombre á caballo desde una de ellas no podría distinguir la orilla opuesta.

—¿Y tampoco se conoce la causa de este fenómeno?

—Sí, por cierto. Débese á la elevada temperatura de sus aguas. El calor que encierra las aligera, las dilata y las obliga á levantarse sobre el nivel ordinario del Océano. Este desnivel no es siempre de medio metro, pues depende de la profundidad y anchura de la corriente. Conocida la expansión con que se dilata el agua marina con un cierto grado de calor, y conocida la profundidad de la corriente, el desnivel es de fácil cálculo. A veces llega á ser tan leve este desnivel, y tan somero, por lo tanto, el derrame que se produce del centro hacia las orillas, que sólo se hace perceptible en las embarcáciones menores por su poco calado. La forma convexa del Gulf-Stream es el obstáculo insuperable que detiene en sus límites los numerosos maderos flotantes, árboles, yerbas, plantas marinas y despojos náufragos que acuden á ella. Así, á las costas de la América del Norte jamás arribaría una *boya* que hubiera sido arrojada desde las Bermudas, por ejemplo. Si á dicha boya le soplaran favorables vientos del Este, navegaría hasta encontrar la orilla oriental del Gulf-Stream, donde quedaría detenida, sin fuerzas bastantes para ascender el plano inclinado que le presenta la corriente.

—¿Y en la orilla occidental del Gulf-Stream, no se hallan también maderos flotantes?

—Sí, pero no otros que los que han sido arrebatados por el mar de las costas de los Estados-Unidos, y áun estos maderos son escasos.

—¡Es decir, que son más numerosos los objetos flotantes cerca del límite oriental, esto es, en la orilla derecha que en la izquierda de la corriente, siendo ésta más vecina á las costas y bosques de América, y estando aquella separada de la tierra por toda la anchura del Atlántico! ¿Cómo explicáis esta rareza?

—Eso se explica por el movimiento de rotación del Globo, el cual así como determina la dirección NE. y SE. de los vientos alisios, comunica á los cuerpos que flotan libremente una marcha lenta en aquel sentido.

—Decidme, ¿existe alguna razón para que el Gulf-Stream siga la ruta que le conocemos, y no otra cualquiera? ¿Acaso las costas de América y el banco de Terranova le imponen su marcha y le obligan á recurvar hacia el Este?

—No: la ruta que le conocemos es originada por la tendencia que tienen todas las corrientes á *describir curvas en planos de círculos máximos,* que si resultan imperfectas es á causa del movimiento de rotación de la Tierra. Sin la existencia de la América septentrional la corriente del golfo sería lo que es hoy, y el

banco de Terranova, lejos de haber servido como de barrera para modificar su curso, debe su formación á la existencia del Gulf-Stream.

—¿De qué modo?

—Porque cerca de Terranova es donde la corriente fría que baja del golfo de Baffin choca y se penetra un tanto con las aguas del Gulf-Stream. La corriente fría arrastra en su marcha multitud de témpanos de nieve, que envuelven piedras, cascajos y escombros de las tierras circumpolares, y estas nieves al deshacerse socavadas por las aguas templadas, depositan aquellos materiales en el sitio de encuentro.

—¿Y esta operación renovada de continuo ha originado el banco de Terranova? Luego dicho banco disminuirá de fondo cada año, hasta que llegue el día en que aparezca á flor de agua y forme un continente.

—Es posible. La prueba más positiva de esta teoría, se halla en el análisis del fondo hecho con la sonda repetidas veces. Desde el banco hacia el Gulf-Stream, aparece un abismo casi insondable por lo profundo, en tanto que por la parte Norte del mismo banco presenta la pendiente de una montaña. ¿Quién pudo formar esta montaña? Precisamente el acarreo de los hielos por la corriente glacial, fundidos en el calor del Gulf-Stream.

La gran corriente ecuatorial atravesando el Océano sobre un lecho de aguas que conserva una temperatura constante todo el año, apenas sufre desviación en los límites de su curso. Pero la corriente del golfo remontándose al Norte y corriendo por entre aguas más ó menos frías, según las estaciones, se halla sujeta á presiones laterales que le comunican una oscilación periódica.

—No os comprendo muy bien.

—Pues vaya con más claridad. Consideremos la marcha del Gulf-Stream durante el verano. Aunque las aguas de esta corriente son tibias y difieren por lo tanto muchos grados de la del Océano que atraviesa, las aguas del dicho Océano se hallan en estado líquido, y el límite setentrional del Gulf-Stream alcanza los 46° de latitud Norte. Si la consideramos en invierno, veremos que el mar varía extremadamente de gravedad específica, y las aguas que sirven de lecho y rodean á la corriente se enfrian en extremo, se hielan, se comprimen y acumulan sobre su orilla izquierda, obligándolas á inclinarse en su curso algunos grados hacia el Sur. Esta oscilación que Maury compara con el movimiento de un péndulo, alcanza en Setiembre su límite más septentrional, y el más meridional en Marzo.

—Muy bien; pero aún no me habéis ilustrado sobre un punto de gran interés.

—¡Muchacho, no puedo decírtelo todo simultáneamente. ¿Qué deseas saber?

—La profundidad que tiene el Gulf-Stream: ¿se extiende quizás hasta el fondo del Océano? ¿Corre por la misma cuenca del mar aprisionado por paredes líquidas, ó sólo profundiza algunos metros resbalando sobre otro lecho de agua fría?

—No se extiende hasta el fondo, pero tampoco profundiza algunos metros, sino centenares de ellos. La sonda no ha podido servirnos para esta investigación, á causa de la rapidez de la corriente que la arrastra consigo ó rompe el cordel cuando éste forma mucho seno; pero teniendo en cuenta la anchura y velocidad que tiene la corriente al pasar por estrechos de fondo conocido, se ha calculado la profundidad de éste, y como corolario se ha adquirido el convencimiento de que las aguas del Gulf-Stream ascienden por un plano inclinado, según hemos dicho, desde el canal de la Florida á Cabo Hatteras. La temperatura del Gulf-Stream no es la misma en la superficie que á diferentes profundidades; pues alcanza su máximum en las capas superiores, y disminuye gradualmente hasta encontrar el lecho de agua fría que le separa

del fondo del mar. También dentro de la misma superficie se hallan hileros de agua con diversos grados de calor, por lo que en todas ocasiones se hace preciso el uso del termómetro y del densímetro, los cuales acusan las variaciones de temperatura y gravedad específica del agua. Otra prueba tenemos aún de que la corriente del Golfo no se extiende hasta el fondo del Océano en el calor que conserva durante su curso, pues si no la separara de la corteza sólida del globo una capa de agua fría, la tierra le consumiría bien pronto su calor, dejándola, sin duda, á la misma temperatura que el Océano.

—¿Por qué la tierra le arrebataría su calor, y por el contrario se lo conserva un lecho de agua fría?

—Porque la primera es buena conductora del calor, y el agua fría de las peores. La naturaleza, siempre sabia y siempre benéfica para con los séres creados, nos ofrece en el Gulf-Stream uno de sus más ricos dones. Para apreciarlo debidamente, supongamos que no existiera. Entonces desde el paralelo de 45 grados hacia el polo, tierras y mares permanecerían durante el invierno en completo estado de congelación, estériles y despobladas, semejantes á lo que fué el período glacial.

—¡Bah! exclamó Edmundo. ¿Tan poderosa

es la influencia de la corriente? ¿Tan indispensable su existencia? Permitidme que lo dude y analicemos. Decís que sus aguas son templadas cerca de la superficie y no en todo lo profundo de su fondo; ¿cómo, pues, pueden encerrar calor bastante para repartirlo profusamente en tantos climas helados de extensas regiones?

—Porque se ha calculado que la *cantidad de calórico esparcido en el Atlántico por la corriente del Golfo un día de invierno, bastaría para elevar toda la columna atmosférica que gravita sobre la Francia é Islas Británicas desde el cero ó congelación al calor del verano* [1]. Si este resultado obtenemos concentrándose su caudal de calórico sobre dichos países, ¿no debemos admitir que en mayor espacio sea todavía muy enérgica su acción?

—Sí, pero aclaradme otro punto. La corriente atraviesa el Atlántico encerrada entre paredes de agua fría, las que como malos conductores no se abastecen de su calor. ¿De qué modo, pues, el Gulf-Stream lo esparce y distribuye á tantas regiones distantes de su curso, y sin ninguna comunicación con ellas? Yo comprendo que la Inglaterra y Noruega cuyas costas baña, disfruten de un calor que puede

1 Maury. *Física del Mar*, cap. II.

trasmitirles; pero no así la Francia y Alemania, hasta donde, según vos, debe también alcanzar su influencia. ¿Qué agente les lleva un calórico que las aguas no se prestan á conducir?

—¿Qué agente lo lleva? Los vientos occidentales, que en Europa soplan casi constantes.

—¡Ah! torpe de mí; es cierto. El calor de la corriente debe ascender á la atmósfera que la cubre, y de esta atmósfera así templada, se abastecerán los vientos del Oeste á su paso sobre el Gulf-Stream.

—¡Sí!

—Y llegarán, por lo tanto, á aquellas regiones provistas de un aire relativamente cálido...

—Eso es. Su eficacia la tenemos probada, comparando la temperatura de varios países situados en la misma latitud. Por ejemplo, Boston y Portland, de los Estados-Unidos, se hallan todavía en latitud más baja que el Mediodía de Francia, y sin embargo, los inviernos de aquellas ciudades son tan crudos y fríos como los de San Petersburgo. El clima de Austria es ya menos templado que el de Francia; y en general, según se camina por un mismo paralelo hacia el Este, partiendo del Gulf-Stream, esto es, siguiendo la dirección de los vientos occidentales, la temperatura va decre-

ciendo por grados hasta hacerse glacial. ¡Y es lógico! Los vientos occidentales llegan más templados á las costas más próximas, que son las de Francia; consumen parte de su calor al atravesar este país, otro tanto al pasar por Austria, y enfriándose más y más al contacto de los lagos helados y montañas cubiertas de nieve, termina al fin su benéfico influjo. La vegetación, cuya esplendidez y lozanía están siempre en razón directa del grado de temperatura, nos ofrece un termómetro natural, por el que, sin otros datos, podemos deducir nuestra tésis. En la mayor parte de la América Septentrional, durante el invierno las tierras se cubren de hielos y escarchas, sin que el cultivo de una planta sea posible, en tanto que en la mayor parte de Europa, por la misma época, se siembran los cereales. La línea *isoterma* ó de temperatura uniforme, correspondiente á dicha estación, que une á Nueva-York con las Islas Británicas, parte de los 40° de latitud, se eleva hasta los 55° y desciende á los 50°, terminando en Lóndres.

—¿Es decir, que existe en medio del Océano un espacio situado á los 55° de latitud con igual temperatura atmosférica que Nueva-York, hallándose ésta en paralelo 15° más bajo?

—Sí, porque aquel espacio del Atlántico está atravesado por la corriente del Golfo.

—¿Y sabéis qué temperatura oceánica marca esa línea isoterma?

—Sesenta grados Fahrenheit. Siguiendo más al Norte el curso del Gulf-Stream, tenemos otra prueba evidente de su influencia sobre los climas. Cerca de Spitzberg, la corriente se divide en dos ramales, de los que el uno costea el Oeste de la isla y el otro penetra por el paso de Veranger. Dicho paso se halla de contínuo abierto al comercio y á la industria, sus riberas cubiertas de verdura y sus puertos libres de hielo; la corriente de Golfo convierte, pues, en un *oasis* aquella región glacial, que cual sus vecinas del litoral ruso debía ser árida y desolada. La influencia del Gulf-Stream no se limita á obrar sobre los climas; la tiene también muy importante sobre la navegación. Hasta fines del siglo pasado no fué conocida y aprovechada por los marinos, á pesar de la extraña diferencia que desde antiguo se venía observando entre la duración de los viajes de ida y vuelta de Europa á la América del Norte. Estos se hacían por el mismo camino, y el de ida era siempre de doble duración que el de vuelta. Por fin, Franklin estudió el fenómeno, ilustrado por el capitán ballenero Folger, conocedor práctico del curso y velocidad de la corriente, y se trazó la primera carta con bastante exactitud. Al prin-

cipio hicieron poco caso de ella los marinos rutinarios, pero bien pronto llegó á alcanzar toda la atención que merecía. Antes los buques que partían de Europa para los Estados-Unidos trazaban su derrota con una línea recta al punto de su destino, y sin tener en cuenta la influencia contraria de la corriente, navegaban en su demanda atravesándola, por lo que de la distancia directa recorrida tenían que restar 30 ó 40 millas por singladura. Hoy dichos buques evitan encontrar el Gulf-Stream, y despreciando el camino que parece más corto, se remontan al Norte, rebasan á Terranova por su extremidad meridional, donde hemos dicho se encuentra la corriente ártica que costea los puertos de Nueva-Escocia, y por ella acanalados navegan fácilmente hasta el mismo puerto. Cuando este puerto se halla en latitud más baja que Boston, la derrota aún se perfecciona, haciendo desde Europa rumbo al Sur hasta entrar en la zona de los alisios NE., y navegando por ella hacia el O., para ya cerca de Bahama enderezar la proa sobre el Gulf-Stream, cuya dirección entonces favorece la arribada.

—Pero navegando primero al Sur y luego al Oeste, el buque necesita recorrer dos lados de un triángulo, y por tanto un espacio mucho más largo.

—En efecto; recorrerá mayor espacio, pero en mucho menos tiempo. Para los viajes de América á Europa la existencia y condiciones de la corriente del Golfo no pueden ser más provechosas, pues desde las Antillas acompaña y conduce al buque en pocos días y en toda estación dentro de una hermosa temperatura. Es curioso el contraste que esta temperatura ofrece con la que reina durante el invierno á algunas leguas distantes de su orilla izquierda. Allí las nevadas envuelven los barcos en blancos sudarios y siembran las olas de bancas y témpanos: el viento frío enerva las fuerzas del marinero, y le deja entumecido y helado; mientras en el Gulf-Stream sus limpias y azules aguas sirven de base á un templado ambiente, que cual larga cinta ó faja dibuja la primavera sobre el invierno de aquel océano. Sin embargo, no creas que este ambiente templado deba ser también tranquilo; esto es, que la corriente del Golfo adune á las benéficas dotes ya citadas, el de ofrecer seguridad á los buques que la atraviesan; pues por el contrario, en su seno se desencadenan huracanes tan frecuentes como terribles. Casi todos son giratorios como los Cyclones; conmueven la mar hasta grandes profundidades; levantan olas gigantescas en todas direcciones, y algunos tienen fuerza para demoler ciu-

dades y acumular las aguas sobre las costas, desnivelando el Océano muchos metros.

—¿Pero estas tormentas no salen de los límites de la corriente? ¿Nacen y se desarrollan dentro de ella?

—Nacen generalmente en una de sus orillas ó en sus proximidades, y se extienden dentro y fuera de ellas á grandes distancias. ¿Cómo las concibes de otro modo?

—Tenéis razón; pero, ¿á qué causas se atribuyen estas tormentas?

—Créeselas producidas por esa diferencia de temperatura tan excesiva y tan cercana que existe entre las aguas corrientes y las del Océano; pero esta causa, aunque es sin duda bastante para ocasionar grandes perturbaciones atmosféricas, no puede admitirse como la exclusiva que obra en la formación de los Cyclones del Gulf-Stream. Sobre ella te hablaré con más latitud cuando tratemos de las tormentas y huracanes, de su origen, naturaleza y leyes á que obedecen.

Roberto, dando por satisfecha la curiosidad de su sobrino con lo dicho, se puso la gorra dirigiéndose á la escala de cubierta.

—Esperad un momento, exclamó Edmundo, que tenía fijos los ojos sobre la carta del Atlántico. ¿Queréis explicarme qué cosa es esta que llaman *Mar de Sargazo?*

—Es una porción de Océano cubierta de yerbas así llamadas, ocupando una extensión que, como ves, tiene principio entre las islas Canarias y Cabo Verde, y termina cerca de América.

—¿Pero esas yerbas tienen sus raíces en el fondo del mar?

—No, son yerbas flotantes, y tal su cantidad, que cubren enteramente dicha extensión, semejando una alfombra de verde césped; algunos barcos se han visto entorpecidos por ellas en su marcha.

—Y si son yerbas flotantes, ¿cómo es que se han determinado los límites de sus dominios? ¿Acaso ocupan siempre el mismo sitio?

—Siempre. Desde que Cristóbal Colón las vió por primera vez, hasta la fecha, no han variado de lugar.

—¿Pero y las corrientes y los vientos y los temporales, no las impelen ó diseminan?

—¡Imposible!

—¿Por qué?

—Porque se hallan encerradas dentro del circuito que forman la gran corriente ecuatorial y la corriente del Golfo. El movimiento oceánico, mucho ménos activo en el centro de ese círculo que en la circunferencia, mantiene en él dichas plantas.

—De modo que la posición invariable del mar Sargazo nos prueba...

—Nos prueba que las corrientes ecuatorial y Gulf-Stream forman un circuito contínuo, añadió el capitán.

Y mientras éste subía á cubierta, Edmundo murmuró entre dientes:

—La explicacion de mi tío no ha sido tal vez clara y metódica; pero me ayudará bastante para estudiar sobre los libros tan bella teoría.

CAPÍTULO XXIII.

Corte del Ecuador.—Paralelo del Cabo.—De las aves pelagianas.—Petrelos y albatroses.—Abundan con el mal tiempo.—Pesca del Tablero de Damas.—Caza del pájaro-carnero.—Variedades en el del género de albatros.—Descripción y costumbres de estas aves.—Una recalada perfecta.—Entrada en Bahía de Tablas.—El yacht á son de puerto.

Desde que el *Errante* rebasó el paralelo de 4° Norte, perdió los alisios entrando en una zona de brisas bonancibles de calmas y de vientos variables con mucha chubasquería.

Al cumplir la décimaquinta singladura se cortó la línea ecuatorial, sin que á ninguno de aquellos viejos y graves marinos le ocurriese celebrarla con la carnavalesca ceremonia que es costumbre tradicional para este caso. Cierto, que Georges hubiera hecho de un arrogante dios Neptuno; pero, ¿y su pipa? ¿Qué hubiera sido de su pipa inapagable en tanto que vistiera las divinas ropas de un dios tan infeliz que no conocía el tabaco? Héctor en rigorosa justicia hubiera sido aclamado *pasajero pobre*, que fuera llamar pasajero á otro

cualquiera una notoria usurpación á los derechos de nuestro joven.

Conforme con lo que el capitán había anunciado, casi en el mismo ecuador se hallaron los generales del S. E., y el yacht los ciñó por babor de bolina franca.

En la calma de Capricornio, dejaron éstos su vez á los vientos del tercer cuadrante, por lo que se gobernó al SE., poniendo á un largo el aparejo. Con este rumbo se avistaron las rompientes *Grant* en paralelo de 38°, se enfiló la proa al Este del mundo, y en demanda del meridiano de Cabo Buena Esperanza.

Durante la indicada travesía, Edmundo no cesó de atesorar datos científicos y curiosos referentes al Océano, y á las *inmediatas* costas occidentales del Sur de Africa, que él así las llamaba por ser las ménos lejanas, aunque la situación del yacht les daba un resguardo de centenares de millas.

Héctor, que desde la pesca del tiburón se había reconciliado un tanto con la vida de mar, tuvo ocasión de hacer su elogio más de una vez, y también de apostrofarla de nuevo, y de nuevo lisonjearla.

El graduador de sus simpatías es fácil de concebir.

Recordémosle cazador y considerémosle con

la carabina al hombro paseando la cubierta y el puente, muy semejante á un centinela perpétuo, con la consigna de examinar constantemente toda la bóveda azul. Recordemos también las varias especies de aves pelagianas que empiezan á mostrarse entre trópicos, y que en el hemisferio Austral, según se asciende de latitud, van siendo más numerosas y frecuentes. Héctor había disparado siempre con gran acierto sobre los petrelos y albatroses que se acercaron á tiro de bala para reconocer la embarcación, y el *brillante* descenso vertical de aquellos pájaros heridos era sin duda un espectáculo cuyo goce embellecía la vida de mar. ¡Pero diantre! dichas aves caían sobre las crestas de las olas, y envueltas en su espumoso esmalte se alejaban pronto de la vista de nuestro joven, que apenas podía distinguir sus especies, y mucho ménos examinarlas de cerca.

—Amigo mío, le solía decir á Limerick, el que verdaderamente asombrado de la destreza de Héctor, le seguía á menudo; amigo mío, es doloroso abandonar á las olas tan bellos modelos de aves marítimas. Mandad que tripulen una lancha y las recogeremos.

—¡Imposible! respondía éste; ya véis que con mar gruesa y viento frescachón, sería arriesgado para la débil lancha un voltejeo.

—¡Voto á todos los mares del globo! ¡Al demonio los doy!

—¿Porque no os permiten recoger los pájaros que matáis? Recordad, pues, que si el mar se hallara tranquilo y viento calmoso, tampoco podríais recogerlos.

—¡Cá! entonces...

—Entonces no podríais recogerlos, porque no podríais herirlos.

—¡Cómo!

—Y no podríais herirlos, porque no aparecería uno siquiera en el horizonte.

—Tenéis razón, repuso Héctor; olvidaba que estas aves sólo se presentan durante el mal tiempo: *procellarias pelágicas!*

Una de las tardes que, como de costumbre, había subido Héctor con su escopeta, Limerick le mostró una bandada de palomas marinas que revoloteaban siguiendo la estela del barco.

—¿Sabéis que aves son estas?

—Aunque las veo por primera vez, las conozco tan bien como vos; es el *procellaria capis*, una especie de petrelo, llamado vulgarmente *tablero de damas*. Permitidme saludarlas con una perdigonada.

—¿No os agradaría examinar alguna viva en vuestras manos?

—Sin duda.

—Pues guardad por un momento vuestra sempiterna carabina, y disponéos á pescar.

Limerick arrojó al agua algunos anzuelos encebados, y á poco tres ó cuatro aves incautas quedaron presas por el pico, y otras envueltas y enredadas en los sedales.

Un marinero les arrancaba el anzuelo ó las desenredaba, dejándolas en libertad sobre cubierta, donde ellas no hacían otra cosa que andar con torpeza despidiendo gritos roncos y displicentes.

Edmundo no comprendía que habiéndose cogido estas aves con el fin de examinarlas, se las dejaba en actitud de emprender el vuelo y alejarse cuando quisieran. Como para corroborar la conjetura del joven, de repente un petrelo extendió las alas y se elevó más alto que las gavias, yendo á confundirse entre los que revoloteaban por la popa.

—¡Pero, señores, exclamó Edmundo, así se os marcharán todas!

—¡Bah! acaso porque un prisionero sepa ingeniarse la manera de conseguir su libertad...

—Cuando ese ingenio se reduce á hacer uso de sus alas, todos se hallan en disposición de emplear su ingenio.

—No, hermano. Estas aves, así como casi todas las marítimas, estarían paseando la cubierta por los siglos de los siglos, sin conse-

guir elevarse. No puede remontar el vuelo desde un terreno sólido y llano, á causa de la excesiva longitud de sus alas.

—¿Cómo, pues, lo ha conseguido hace poco, una de ellas?

—Porque logró subir en un cabo, cuya aduja levanta medio metro, y desde esa elevación tuvo espacio donde desplegarlas.

Estos petrelos, continuó diciendo Héctor, son conocidos con el nombre de *tableros de damas*, á causa de esas manchas blancas y negras que le pintan su plumage. Su tamaño, bien ves que no excede del de una paloma, á la que es también semejante, si le exceptuamos las alas, el pico y los piés palmeados. Se alimenta de moluscos y huevas de peces. Es pájaro propio del hemisferio Antártico, y menudea mucho en las altas latitudes. Casi siempre sobre las olas, donde descansa y duerme; sólo aborda las playas en la época de los amores. Así no debe parecernos extraño hallarlos á 20 y 30 centenares de millas distante de tierra. ¡Hola! exclamó Héctor, interrumpiéndose y girando sobre sus tacones. ¡Mira, hermano; aquel ave que al parecer se dirige hacia nosotros, es el *petrelo gigante!* Tendremos el gusto de derribarlo.

Y el joven corrió á su carabina y cargó con bala uno de sus cañones.

El pájaro á que se hacía referencia, aunque se hallaba muy lejano, aparentaba ser de un tamaño enorme. Su vuelo era rápido y casi rasante á la superficie del mar.

Limerick le dirigió los gemelos, y dijo tras breve intervalo:

—No es el petrelo gigante; tomad, ved y rectificad vuestra opinión.

Héctor, despues de mirar, se sostuvo en lo dicho.

—Insisto en que ese pájaro es un *quebrantahuesos*.

—Y yo afirmo que es un *albatros*, repuso Limerick.

—¿En qué os fundáis?

—En que sé reconocerlos, por haber visto muchos ejemplares de ambas especies.

—Yo tambien los he visto y analizado una por una todas sus articulaciones, y los he vuelto al revés y al derecho, los he disecado...

—Total... que no los conocéis sino dentro de un gabinete y casi encima de vuestras narices. Ahora que lo véis volando y á larga distancia, cualquier marinero es más perito que vos. ¡Dumbar!—añadió Limerick llamando á uno de éstos.—Ven acá, viejo lobo, y dínos qué pájaro es ese que tenemos por la aleta.

—Es un *Carnero del Cabo*, respondió éste, extrañando la pregunta.

—¿Estás seguro?

—Pero, señor, ¿no lo véis?

—Demasiado que lo veo. Ea, pues tráenos un anzuelo por si nos agrada pescarlo.

Por fin Héctor, que miraba al ave cada vez más próxima, convino en que era un albatros.

Cuando el albatros ó pájaro carnero, como quiera llamársele, llegó á colocarse 20 brazas distante del yacht, se elevó á regular altura, dominando toda la cubierta.

—¡Es el ave mayor que he visto! exclamó Edmundo. Su magnitud parece doble de la de nuestras águilas... Pero, atención, Héctor; que si no me engaño, trata de pasarnos por encima.

En efecto; el albatros, con las alas desplegadas é inmóviles, derivaba con rapidez cercano al palo mesana.

Hubo un momento en que le vieron cernerse verticalmente poco más alto que la encapilladura.

Héctor aprovechó aquel momento para dispararle un tiro.

A su explosión el enorme pájaro se contrajo, apagó sus alas, volvió las patas al zenit, y descendió hecho un *taco* sobre la cubierta, que se estremeció á su choque ruidoso y violento.

El albatros estaba muerto. La bala le había atravesado la cabeza.

Dos marineros le estiraron las alas, que de

punta á punta medían cuatro metros de longitud.

El volumen de su cuerpo excedía al de un cisne, y como dijo Edmundo, era doble que un águila.

Tenía todo el plumaje color gris oscuro veteado de negro sobre el dorso y las alas; las piernas fuertes, gruesas, amarillas, y los piés con tres dedos unidos por una ancha membrana; la cabeza grande, redonda, blanquecina; el pico duro y recto hasta cerca de su extremidad, donde la mandíbula superior formaba un garfio y la inferior una escaleta, cuya construción parecia más propia para desgarrar una presa que para recoger un pez del agua.

Héctor aún tenía sus mejillas coloreadas de orgullo cazador, y aún le humeaba la carabina, cuando apoyados los brazos sobre la boca de sus cañones y en pié delante de la enorme ave, interpeló á Limerick con cierto énfasis:

—Y bien; vos que tan fácilmente distinguís el albatros del petrelo gigante, ¿podréis decirme á qué especie pertenece este ejemplar?

—No; ¿pero me diréis á vuestra vez cuántas son las especies conocidas?

—Sí, señor. Son cuatro, á saber: *diomedea exhulans, diomedea espadicea, dio...*

—Por favor, amigo mío, suprimid los nombres y dadnos sus señas.

—Ambas cosas hubieran sido. El que tenéis delante es el albatros común ó propiamente carnero del Cabo. La segunda especie, menor que ésta, tiene el cuerpo de un blanco puro y las alas negras. Además ostenta dos manchas en el nacimiento de los brazos, que semejan charreteras, por lo que se le distingue vulgarmente con este nombre. La tercera especie, mucho más pequeña que las anteriores, tiene cabeza y vientre blancos, cuerpo castaño y cola negra. La cuarta especie de albatros es tan grande como la primera, y todo su plumaje por igual, de un color gris muy oscuro... Y bien, Limerick; ¿á que recordáis haber visto todas estas especies?

—Sí; pero además de esas que vos llamáis especies diversas, he visto otras que no habéis mencionado.

—Permitidme.

—Conozco albatroses que difieren de todos esos, á saber: uno muy semejante al que habéis herido, pero que tiene el pico azul y cejas oscuras muy pronunciadas.

—Es una variedad, pero no otra especie.

—¿Y por qué? Conozco otro cuyo plumaje es blanco, el manto azul y el pico negro; en fin, amigo mio, creedme; por más que los naturalistas os inspiren lo que decís, la especie de albatros es única y muchas sus varie-

dades. Esto afirma el capitán, que cuenta treinta años de pasearse entre ellos.

—Pero ya sea de un modo ú otro, interrumpió Edmundo, ¿sus costumbres son parecidas?

—Son idénticas.

—Pues habladme de ellas, repuso el joven, que esperaba terribles hechos de un pájaro tan grande como fuerte y poderoso.

—El albatros, dijo Limerick, es en extremo pacífico. No ataca á ningún otro pájaro para arrebatarle la presa, y se sustenta de zoófitos con preferencia á los peces. También come del cadáver de las ballenas, cuyo lomo se halla siempre cubierto de numerosas bandadas de aves marítimas. Algunos aseguran que los albatroses atacan al hombre cuando cae al agua, matándole á picotazos; pero esta versión, no bien confirmada, merece poco crédito, al menos á bordo del yacht. Su vuelo es tal como lo hemos visto al acercarse á nosotros, muy bajo, pero tan resistente, que salva sin descanso muchas docenas de millas. Ellos se alejan de las costas á las distancias más remotas, y como los petrelos, sólo las abordan durante la incubación. Para hallarlos en gran número y como por encanto, es circunstancia precisa que la tempestad brame en torno del buque. Allí entre las olas embravecidas y á la luz del relámpago se les ve elevarse y descen-

der como flechas rozando la superficie del mar. El viento que rinde los mástiles no parece entorpecerle ó desviarle en sus giros caprichosos, ni el rayo le asusta con su eco atronador. Créesele pájaro exclusivo del hemisferio Austral, pero nosotros lo hemos hallado también cerca del mar de Bering. Es cierto que son más escasos, y que donde abundan en cantidad prodigiosa es sobre los hielos del polo Sur.

—Decidme, Limerick; ¿por qué mandásteis á Dunbar hace poco que os trajera un anzuelo? ¿Con el fin de pescar este albatros?

—Sí.

—Pues qué, ¿acaso se pescan como los tableros de damas?

—Lo mismo.

—Será un espectáculo curioso.

—Y tendréis ocasion de disfrutarlo.

Héctor había arrancado al ave algunas plumas, había examinado atentamente las suturas del pico, la membrana de los piés, etc., y por último pretendió abrirle el estómago; pero Limerick se opuso asegurándole que esparciría por el barco un olor tan desagradable y penetrante, que le perseguiría dia y noche durante muchas semanas, filtrándose en la sopa, en los vestidos, y hasta en el tabaco. El albatros fué por tanto arrojado al agua.

Hasta el 3 de Febrero el yacht continuó navegando á un largo con rumbo al Este, bajo un cielo hermoso, y agitado por una mar bastante gruesa. Dicho día el viento saltó al SE. seco y frescachón. El trabajo de *estima* situaba al barco en latitud 37° S. y longitud 22° E., por lo que se pudo gobernar al NE. recibiendo el viento abierto en 8 cuartas.

Ibase á recalar directamente en Bahía de Tablas.

Edmundo sentía una extrema curiosidad por conocer hasta qué punto resultarían exactos los cálculos de su tío respecto á la situación del *Errante.*

Durante un mes, sólo habían visto cielo y agua, y al joven le parecía imposible que sin más norte, en tan inmenso desierto, que la brújula y las observaciones astronómicas, se pudiera conducir un buque como si caminara por un rail desde uno á otro punto remoto del globo.

El capitán había anunciado que en la mañana del día 4 entrarían en puerto, y Edmundo desde las ocho de este día subió al puente provisto de un excelente anteojo.

La temperatura era agradable, y el cielo y los horizontes estaban despejados.

A las diez y media el tope cantó tierra por la proa, y dos horas despues que ésta fué re-

conocida, se marcaban punta Verde é isla Robben, navegando por entre las dos en demanda de bahía de Tablas, donde el *Errante* cargó y aferró su aparejo, á la vez que dejaba caer el ancla en 12 brazas de fondo, hacia el Noroeste de la bahía.

La recalada, pues, hubiera sido imposible hacerla más perfecta.

El tren que atraviesa 100 leguas de su trazada ruta, no llega con más exactitud al punto de su destino; y Edmundo, considerando los asombrosos resultados de la ciencia aplicados á la navegación, suspiró con más anhelo que nunca por iniciarse en sus misterios, dominando los escollos á fuerza de constante estudio.

Despues de filar al ancla 40 brazas de cadena, se arriaron algunos botes, se abrieron las portas de luz, se largaron los toldos, y la tripulación distribuida á son de puerto, se diseminó por á bordo, fumando alegremente.

El buque baldeado desde por la mañana, limpios y bruñidos sus metales, convidaba á pasear la cubierta, semejante á un delicioso parterre, donde la oficialidad reunida celebró la arribada con sendos vasos de cerveza de Escocia.

CAPÍTULO XXIV.

Fenómenos propios de la Bahía de Tablas.—Cape-Town.—La Quinta de Mr. Campbell. — Vegetacion de Hotentocia.—La expedición de caza.—Su salida y su regreso.—Un episodio.—El león ahorcado.—Las pieles.

La ciudad del Cabo se halla extendida al pié de la montaña de la Tabla. Esta montaña, punta extrema de la estéril cordillera de Nieweveld, es tambien árida y estéril, compuesta en su totalidad de masas de cuarzo y capas de asperón. Se eleva 1.100 metros sobre el nivel del mar, por lo que con tiempo despejado suele verse á más de 40 millas.

La bahía tiene buenos fondeaderos en su parte de Occidente; pero, como se halla abierta á los NO. que son atemporalados durante el invierno, ofrece poca seguridad en dicha estación.

Dos fenómenos curiosos pueden observarse en esta bahía, á saber: las variaciones en el color del agua, y el llamado *Mantel* ó Tabla-Cloth.

Las variaciones de color, ó mejor dicho, de diafanidad en el agua, alcanzan su máximo con los vientos NO. y SE. Cuando sopla el primero, el agua se muestra turbia entre encarnada y plomiza, pareciendo fangosa y revuelta. Por el contrario, los SE. la trasparentan hasta el punto de descubrir las piedras, arenas, yerbas y cascajos del fondo.

El fenómeno conocido por Tabla-Cloth, consiste en una nube de *vapor luminoso* que, apareciendo sin anuncio é invariablemente sobre el vértice de un monte cercano, cual si se escapara de su centro, permanece inmóvil algunos minutos, distendiéndose luego hasta cubrir el monte Tabla. A su aparición los buques deben prepararse, pues de repente se desencadena un viento muy duro del SO. que suele durar cuatro ó cinco dias sin interrupción.

Cape-Town ó ciudad del Cabo cuenta 25.000 habitantes, y la mitad son hotentotes: tiene buenos muelles y buenas fortificaciones. Las casas parecen ferias, segun lucen variados colores, relieves grotescos, adornos y esculturas; las calles son rectas y angostas. ¿Pero á qué detenernos en describir lo que nada ofrece de notable? Sigamos mejor los pasos de nuestro viejo capitán, que va acompañado de sus sobrinos, y de Dunnet y Limerick.

Ellos atravesaron con rapidez la ciudad, para lo que cuidó Roberto de no encontrar la *casa de fieras* ni el jardín *zoológico* donde Héctor hubiera sido irremisiblemente atraido con perjuicio del común propósito.

Una vez en el campo la oficialidad del *Errante*, se dirigió en línea recta á una hermosa casa de construcción inglesa, rodeada de jardines y medio escondida entre naranjos y limoneros.

A la entrada de aquella casa, un hombre obeso y colorado los recibió con jovial alegría. Era Mr. Campbell, rico colono dueño de la finca y antiguo amigo de Roberto.

Después de ofrecer á todos frescas frutas y vino de Constancia [1], notable por su fragante aroma, los condujo á un mirador que dominaba algunas millas de terreno sembrado de caseríos, viñedos, bosques y arboledas. Desde allí reconoció Héctor la riqueza de una vegetación tan variada como caprichosa.

Imposible nos sería recordar las frases que á borbotones se escapan de los labios del joven botánico en el colmo de su admiración.

A cada planta saludaba con sus nombres, cual á amigos de antaño tras una larga ausencia.

En su mayor parte eran *bulbosas* de infinitas

1 Aldea cercana á ciudad del Cabo, famosa por sus vinos.

especies, lirios cárdenos, mimosas y espadañas.

Allí alternaban entremezclados los árboles de Asia con los de Europa y América. Los frutos de la zona tórrida con los de la zona templada. Sin embargo, esta vegetación lujuriante no se halla repartida con igual profusión en el suelo africano, ni siquiera en la misma Hotentocia. Grandes manchones de terreno arenoso y pedregoso le interrumpen de contínuo, aislando los campos fértiles por medio de extensos desiertos.

Mr. Campbell había escuchado á Héctor con sumo agrado y con creciente asombro, pues el rico colono era también excelente botánico. Pero cuando se trató de los animales propios de aquel país, y Héctor hizo gala de sus conocimientos, Mr. Campbell aplaudió entusiasmado, pues el rico colono y botánico era además buen naturalista.

Este solía hacer largas excursiones al interior, llevado por el placer de la caza, aunque siempre rodeándose de la mayor comodidad posible, que nuestro rico colono, botánico, etc..., hermanaba con Héctor en todas sus aficiones.

Así, pues, en pocos días se organizó una expedición en grande escala, cuyo destino debía ser remontarse hacia el Norte, hasta donde los

cazadores pudieran dejar satisfechos por completo sus deseos.

Compúsose la expedición de varias carretas tiradas por dos parejas de bueyes cada una, y rellenas de víveres, armas, tiendas y pertrechos.

Las carretas fueron escoltadas por veinte esclavos, y precedidas por ocho jinetes, á saber: Roberto, Limerick, Héctor, Edmundo, Mr. Campbell, el contramaestre Belford, y dos marineros de á bordo.

En cuanto á Dunnet, había preferido la tranquilidad del buque, que no quiso dejar abandonado, y los vió marchar sin sombra de envidia.

¿A qué hemos de seguirlos y relatar sus aventuras puramente *terrestres*, y ajenas, por tanto, á nuestro propósito? Además, ¿qué pudieran ser sino en un todo semejantes á otras tantas ya descritas por muchos viajeros que emprendieron el mismo camino?

Vamos, pues, á esperar su regreso. Este tuvo lugar cuando hubieron trascurrido dos meses, que todos volvieron á hallarse á bordo del *Errante* sanos y salvos, si bien fuertemente tostados por el sol.

Mr. Dunnet, tranquilo y contento con aquella circunstancia que apreció á primera vista, sintió agotada su curiosidad antes de hacer

una pregunta sobre el éxito y peripecias del viaje.

Pero sabido es, que si durante la cacería no se comentan los hechos ni se refieren los episodios, porque una emoción sucede á la otra, manteniendo siempre en suspenso el ánimo, en cambio después de terminada esta, es cuando los recuerdos se agolpan, los sucesos se comparan, los lances se analizan, y cada cual tiene en la memoria sus aventuras más extrañas ó interesantes; lo que no dice el uno dice el otro, haciendo la fecundidad del asunto elocuente á todo narrador é interminable la sobremesa, digámoslo así, de una comida de cazadores.

Dunnet es cierto que nada deseaba saber; pero también es cierto que si por serle esto demasiado enfadoso, hubiera tratado de evitarlo á todo trance, su único recurso hubiera sido hacer la maleta, dejar el buque y alojarse en una fonda de Cape-Town durante algunas semanas. Afortunadamente, si bien Mr. Dunnet no provocaba explicaciones, tampoco dejaban estas de serle gratas, por cuanto se referían á sus buenos amigos.

No necesitamos decir que Héctor era el que siempre despertaba, sostenía y alargaba la discusión, de cuyo fondo ordenado podemos deducir el siguiente resumen:

Los expedicionarios atravesaron la Hotentocia, cazando liebres, lobos y panteras, y á orillas del Orange algunas especies de antílopes, toros feroces y búfalos silvestres; pero como el deseo general era habérselas con leones y elefantes, no se detuvieron hasta Kruman, ciudad pintoresca fundada por los misioneros católicos en el país Becuano.

En ella sentaron sus reales nuestros marinos, y sin alejarse mucho de sus alrededores, dieron numerosas batidas con el mejor éxito, aunque perdiendo algunos indígenas. También Héctor, más temerario que sereno, y sin otro ardid que la destreza, estuvo á punto de ser víctima del irritado leon á quien hería, y al que esperaba en seguida frente á frente con arma blanca.

Dos veces debió su vida á Limerick y otra á Belford.

Entre los episodios que más se repitieron á bordo causando la risa de todos por lo original, merece citarse el siguiente, que también á la vez nos prueba no es siempre laudable una obediencia pasiva y una conformidad servil con el ajeno juicio. Ya sabemos que Belford no tenía opinión propia, ó mejor dicho, que su opinión, aunque sólidamente fundada en hechos positivos, se deshacía y amoldaba con sincera fé á la de todo el que tuviera derecho

á mandarle, por más que esta fuera errónea hasta el absurdo.

Uno de los días que salieron con el exclusivo fin de cazar leones, tocó apostarse á Héctor cerca del contramaestre en un frondoso bosque, y casi unidos á un vallado natural de zarzas espinosas. Este vallado pareció al joven cazador insuperable para las fieras, por la ilógica razón de que lo era para él. Imperdonable cálculo, hijo sin duda de ilusión óptica ó torpe alucinamiento, pero que pudo ocasionar fatales consecuencias.

Ambos cazadores ya habían devorado una chuleta fiambre de antílope y consumido dos cigarros, cuando vieron descender por la vertiente de un cerro inmediato al rey de las selvas, que con lentitud se encaminó hacia el sitio donde ellos estaban apostados.

Tenía una talla colosal, y noble y majestuoso aspecto.

El león se detuvo á orillas de un angosto riachuelo distante 50 brazas de nuestro joven, y comenzó á beber.

—¡Diantre! exclamó Héctor á su aparición; somos bien afortunados, amigo mío: he aquí el momento de acreditar nuestra experiencia adquirida en las pasadas lecciones. Aún se halla lejos. Ya sabéis; prudencia y sangre fría.

Y el joven, que sentía saltarle el corazón

dentro del pecho de emoción y placer, se aflojó el nudo de la corbata, inclinó hacia adelante el ala del sombrero para evitar el resplandor, y montó la carabina.

Belford imitó los movimientos del joven, excepto lo de la corbata, porque no la tenía.

Ambos se hallaban medio ocultos por los zarzales, que se elevaban 5 piés.

—Pero este león, continuó diciendo Héctor, después de satisfecha su sed, se alejará de nosotros por donde ha venido.

—Es natural, respondió Belford.

—¡Oh, eso nunca! Probaré á atravesar el vallado que nos separa.

—Señor, os lastimaríais cruelmente sin conseguirlo.

No obstante, Héctor hizo algunas tentativas que fueron infructuosas.

—¡Pardiez! dijo al fin, mientras se arrancaba las espinas; lo mataremos desde esta distancia. Cien metros es aún muy poca cosa para el alcance de mi carabina. ¿Qué os parece, Belford?

—Bien, señor. Pero advertid que si no le herís de muerte, nos aborda sin remedio. Esos zarzales no son escollos para él, y los rebasará de la primera arrancada.

—Imposible, Belford. La prudencia os angosta la anchura de esta barrera, que por lo

menos mide 30 piés, lo que obliga á un salto fabuloso.

Belford no le había calculado más de quince; pero con un esfuerzo de imaginación y buena voluntad, concluyó por ser de la opinión de Héctor.

—Voy, pues, á dispararle, continuó éste disponiendo su arma.

—¿Y por qué no lo hacéis desde lo alto de este árbol? dijo Belford, señalando uno de fácil acceso y gran corpulencia. Si erramos el golpe, podemos cargar de nuevo y repetir las descargas perfectamente á salvo de la fiera.

—Es poco noble, y áun poco grato un triunfo donde el peligro no toma parte. Desde este sitio, la lucha entre el león y yo, ¿qué es sino simplemente un desafío, donde me corresponde tirar primero?

—Es natural.

Pero esta vez, menos convencido nuestro contramaestre y obedeciendo sin duda á una idea luminosa, empezó por desliarse una larga cuerda embreada que llevaba en la cintura, trepó luego al árbol, la hizo firme por un extremo á una rama alta y robusta, y en el otro extremo de la cuerda formó un lazo corredizo.

Entre tanto el león continuaba bebiendo en el riachuelo semejante á un perro; pero como

aquellos animales recogen el agua con la lengua ahuecada en sentido inverso que éstos, es decir, haciéndola convexa en su parte superior, aprovechan poquísima, y tardan largo tiempo en saciar su sed.

Héctor montó los dos gatillos, tornó á inclinar el sombrero sobre los ojos, afirmó los piés, tosió varias veces, y encarándose la carabina, le apuntó detenidamente y con pulso firme.

En seguida resonó un tiro, y cual eco de su explosión un terrible rugido, breve y agudo.

El león había dado un salto prodigioso, cayendo sobre sus cuatro patas, y al parecer ileso. Con la melena erizada y agitando furiosamente la cola, miraba á todos lados, indeciso en elegir el camino que le guiara á su agresor.

Héctor, á quien á pesar de lo temerario extremeció el rugido, volvió á recobrar su intrepidez, y con mirada brillante y mano nerviosa le disparó de nuevo.

Esta vez, orientada la fiera por el humo de la pólvora, lanzó otro grito, y con ímpetu salvaje corrió hacia donde se hallaba Héctor.

En pocos segundos estuvo al pié del vallado, que sin detenerse salvó de un brinco, cayendo próximo al árbol que sostenía á Belford, y viéndose frente á frente con el joven cazador.

Al aspecto no menos bravo y amenazador del joven, que amartillaba una pistola, el león se detuvo un instante como para reconocerlo.

Crespa la melena, arrugado el hocico como los gatos, mostrando sus afilados colmillos, se contrajo al fin, lanzándose de nuevo contra Héctor.

Pero antes que llegara á mediar el aéreo camino, vióse al león detenido bruscamente y voltear sobre sí mismo, cayendo en tierra.

Cuando tornó á levantarse, tenía los ojos inyectados en sangre, la lengua colgante y el paso torpe.

Héctor advirtió entonces con asombro que el león estaba amarrado por el cuello al extremo de una cuerda sujeta de un árbol; pues que Belford, al verle á punto de saltar, le había arrojado el lazo corredizo, con la habilidad de un *gaucho*, abrazándole el cuello en un círculo que, al estrecharse por tesar, hizo el propio efecto de una horca.

Apenas vuelto Héctor de su asombro, escuchó dos detonaciones simultáneas; y el león, tras algunos saltos gigantescos, quedó exánime sobre la yerba.

—¡Es natural! exclamó Belford entonces, como dando con estas palabras elocuente solución á todo lo ocurrido.

—¡Pardiez! señor contramaestre, ¿dónde aprendísteis á cazar de esta manera?

—En las pampas de América, en los bosques del Brasil.

—Os doy la enhorabuena, amigo mío.

Y Héctor abrazó á Belford, que había descendido del árbol.

En seguida reconocieron al león, que era de los mayores de la especie, pues tenía nueve piés de largo hasta el nacimiento de la cola, y cuatro de alto. Había recibido en el cuerpo los dos disparos primeros, y en la cabeza los últimos que Belford le dirigió casi á boca de jarro.

Algunas horas después, todos los expedicionarios reunidos felicitaban á ambos cazadores por tan hermoso ejemplar de la raza leonina, cuya piel fué cedida á Héctor y regalada por él al digno contramaestre.

En la caza de elefantes ocurrieron también curiosos episodios, así como en la de avestruces y girafas; pero en la imposibilidad de relatarlos con la extensión que merecen, preferimos doblar la hoja, consignando de paso que á bordo del *Errante* entraron con los cazadores cinco pieles de *tigres*, veinte de *antílopes*, ocho de *leones*, doce colmillos de *elefantes*, tres cuernos de *rinocerontes*, y otra multitud de restos que dejamos en paz.

CAPÍTULO XXV.

El Océano Índico.—El mar fosforescente.—La mancha blanca.—Se compone de infusorios y zoófitos luminosos.—Naturaleza de estos seres.—Su examen con el microscopio.—El pirosoma ó cuerpo de fuego.—Causas que producen la fosforescencia del mar.—Del color del mar.—De los mares Rojo, Amarillo, Bermejo, etc.—Causas que originan la coloración de sus aguas.

Trascurridos algunos días, que fueron dedicados al descanso y á la tranquilidad, volvióse á pensar en proseguir el viaje de circunnavegación.

Este viaje, como de puro recreo, debía acomodarse al capricho de Roberto y sus sobrinos. Púsose, pues, á votación el nuevo punto de arribada, y con gran sentimiento de Héctor, que suspiraba por el Himalaya, fué elegido Pekin.

El yacht, que había rellenado sus carboneras y hecho provisión de víveres frescos para una larga travesía, levó sus anclas, cazó el aparejo, é impelido por un SO. duro, abandonó la bahía, dobló el cabo de Buena-Espe-

ranza, luego el de las Agujas, y con rumbo al ENE. hendió la proa en las revueltas aguas del Océano Indico.

El 20 de Mayo se hallaron las calmas de Capricornio, y el 25 las monzones del SO.

En latitud 15° Norte se consagró á bordo un recuerdo á los náufragos del clipper *San Jorge*, primer buque que montó Roberto. De sus veinte tripulantes, doce perecieron entre las olas, mientras los otros, con más fortuna, bogaron sobre ellas durante tres días hasta alcanzar la costa.

Edmundo escuchó conmovido los pormenores de aquel siniestro, que con sublime sencillez refería el capitán, y aunque parezca extraño, sintió nacer en su pecho una secreta envidia, y algo parecido al deseo de obtener para sí igual aventura.

Supo, por tanto, con pesadumbre, que el *Errante* atravesaba el Océano Índico sin esperanzas de combatir un Cyclon; pues estos huracanes son resultado de la lucha que se entabla entre los vientos NE. y SO. cada seis meses, y fuera de dicha época no suelen producirse. Desde Mayo ha vencido la monzón SO., y es pacífica poseedora de dicho Océano hasta Setiembre, en que vuelven los Cyclones anunciando el nuevo cambio de viento.

Una noche serena y despejada, en la que

miriadas de estrellas despedían suaves fulgores sobre el oscuro tinte de las olas, Roberto y Edmundo paseaban el puente, mientras Limerick, en uno de sus extremos, se ponía á hacer observaciones astronómicas.

Un ambiente puro y una hermosa temperatura contribuían á realzar la majestad de la noche.

De repente Roberto detuvo el paso, y mirando con atención hacia un punto del horizonte, dijo á su sobrino:

—Si no me engaño, vamos á disfrutar muy pronto de un espectáculo sorprendente, de un fenómeno curioso, bastante común, pero que todavía es nuevo para tí. Díme, ¿qué distingues entre las sombras que circundan al buque, allá algunos grados sobre babor de la proa?

—Nada, señor.

—No; algo sin duda.

—Ah, sí; una débil claridad poco luminosa, como el reflejo aislado de algunos rayos de luna, ¿Es eso?

—Sí; ahora, esperemos.

El *Errante* caminando 12 millas le enfiló la proa, y lentamente aquella débil claridad fué ensanchándose, pero sin aumentar de altura.

—Es la mar fosforescente, exclamó Limerick.

[illegible] Roberto en [illegible] á las [illegible].

[illegible] pronto rodeó [illegible] de los [illegible]. [illegible] como un in- [illegible] de [illegible] y extendi- [illegible] [illegible]. [illegible] como una [illegible] [illegible] de arena; [illegible] sobre té- [illegible] [illegible] de [illegible] de nácar y [illegible].

[illegible] panorama que en [illegible] silencio de la noche [illegible] á [illegible] navegante, le- [illegible] [illegible] y el pen- [illegible] [illegible].

[illegible] que marcaba la vista, á [illegible] espumoso encaje alum- [illegible] [illegible] por encanto una mar [illegible] y [illegible].

Su [illegible] rodeaba de azulados [illegible] de los [illegible] y la luna del [illegible].

Más allá de los [illegible], una oscuridad pro- [illegible] [illegible].

Los [illegible] de luz [illegible] plegados á la lí- quida superficie eclipsaban las lejanas luces de los [illegible] solares, en cuyos vastos do-

minios apenas veíase brillar alguna que otra estrella de primera magnitud.

Edmundo, con la mirada fija en el agua y profundamente ensimismado durante muchos minutos, no pensó en preguntar la causa de un fenómeno cuya contemplación le absorbía todas sus facultades.

Por fin, dijo Roberto:

—¡Qué espléndida manifestación de la mar fosforescente!

—En efecto, añadió Limerick; pocas veces se presenta con tan enérgico colorido. ¿Qué os parece, Edmundo?

—¡Diantre! exclamó éste como saliendo de un letargo; pero, ¿qué significa lo que vemos? ¿qué nuevo océano atravesamos? ¿qué ingredientes tiene el agua? ¿por qué blanquea como la leche? ¿por qué ilumina y reverbera?

—Ahora lo sabrás, respondió Roberto sonriéndose. Y llamando á Belford, le dió algunas órdenes.

En seguida vió Edmundo arrojar á la mar dos baldes por encima de la batayola, los que una vez llenos de agua fueron recogidos á bordo, llevados al puente y presentados al capitán.

El agua contenida en los baldes había perdido poco de su fosforescencia.

Edmundo introdujo en ellos una mano, cre-

yendo sin duda palpar algo sólido ó pastoso; pero sólo abrazó líquido, sin que este líquido fuese en apariencia de mayor densidad que la ordinaria agua marina.

En cambio se advirtió la piel áspera y muy pegajosa, cual si en el agua se hubiera diluido gran cantidad de cloruro de magnesia.

—Hablad, pues, querido tío, murmuró poco satisfecho de la requisitoria.

—Esta mancha blanca y fosforescente, dijo Roberto, se compone de multitud de animalillos de sustancia luminosa; y me refiero á esta determinadamente, porque siendo muy variadas las especies de manchas que se ven en la mar y muy distintas también sus naturalezas, debemos distinguirlas, y por su solo aspecto clasificarla con propiedad.

—Pero si la mancha está formada de animales luminosos, ¿cómo no se les encuentra? ¿son microscópicos tal vez?

—No: ahora los verás y los tocarás.

Roberto vertió lentamente el agua de uno de los baldes en otro vacío, haciéndola pasar por un tupido filtro, que Limerick había ajustado á la boca del nuevo receptáculo.

El agua así destilada apareció casi sin brillo y oscura, como todo cuerpo opaco entre las sombras de la noche.

En cambio la superficie del filtro quedó cu-

bierta de una materia azulada, fosfórica y movible.

Limerick le acercó un farol de luz poco intensa, y vióse entonces que aquel compuesto era una aglomeración de gusanos en extremo delgados y de formas confusas, cuya longitud media pasaba de 3 centímetros.

Edmundo recogió algunos con los dedos y los acercó á la luz para reconocerlos aisladamente; pero en vano, porque los insectos se le habian hecho invisibles. En los dedos no hallaba otra señal que haber sido mojados en agua.

Edmundo creyó que se le hubiesen caido, y volvió á recoger insectos y á acercarlos al farol, obteniendo el mismo resultado.

—No los aproximéis tanto—le dijo por fin Limerick,—pues con la luz apagáis la fosforescencia de estos zoófitos, que solo por dicha propiedad son visibles.

—¡Entonces serán incoloros!

—Son incoloros. Tomad y observadlos con este microscopio.

Edmundo tomó el lente que Limerick le ofrecía, y examinó con él la epidermis de sus dedos.

—¡Ah, diablo! exclamó; estos insectos parecen hilos de goma ó de gelatina. No brillan con intensidad uniforme, sino que se incendian empezando por un extremo, y este fuego re-

ciertos peces que, revestidos de materias fosfóricas, dejan rastros abrillantados; de los crustáceos microscópicos, que hacen el efecto de los moluscos y zoófitos, aunque en menor escala: además, la electricidad toma gran parte en este fenómeno, y no menor el magnetismo, segun nos lo prueban esas frecuentes y vivas fosforescencias de las aguas circumpolares, donde, sin embargo, no se conocen los moluscos luminosos.

El panorama de la mar es muy vario para cada uno de estos casos.

Ya se la vé agitada por negras olas, que al romper extienden mantos celestes fosfóricos y regueros de llamas pálidas; ya son luminosos rastros, espumantes crestas y aljofaradas lluvias; ya un vivo cabrilleo, como el rielar de la luna: otras veces la fosforescencia de las aguas sólo se advierte en la tajante proa, al rededor del casco y á lo largo de la estela.

Las manchas blancas son en extremo semejantes á las que cubren ciertos bancos de piedra. Ellas imitan su color, fingen las rompientes y la resaca, y hasta tienen la extraña condición de amortiguar el ruido y las olas, sin que por esto sea el viento más calmoso.

Así es que, marinos muy experimentados, al verse repentinamente sobre esta mancha, engañados por la apariencia, han largado la son-

da y maniobrado con su buque antes de conocer el fenómeno de la fosforescencia.

—¿Y cómo se distinguen durante las horas de sol?

—Como una mezcla blancuzca y verde.

—Tampoco debemos confundir, continuó Roberto, la fosforescencia con la coloración del mar.

—¿Qué quereis decir? Pues qué, ¿existen mares que no sean azules?

—No; pero este color se halla modificado por tan fuertes matices, que pueden determinarse. Así son los mares Rojo, Amarillo, Bermejo, etc.

—¡Cómo! y acaso esos mares lucen sus respectivos colores. ¿Luego aquellos nombres no son debidos á la manía que tienen los chinos de dar pintura á todo?

—Por esta vez, al ménos, pintaron con propiedad. Entiende, no obstante, que te verías chasqueado si al entrar en el mar Amarillo lo esperases hallar color de manzana, al Negro de tinta, y al Rojo de sangre. Todos son azules como el Océano; pero si fuera posible colocar unos á continuacion de otros, muestras de todos ellos, así cotejadas, resultaría evidente la varia coloración de cada uno.

—¿Y á qué deben las aguas esta diversidad de colores?

—También á muchas causas. El mar Rojo, por ejemplo, lo debe á la abundancia de un sér microscópico vegeto-animal, especie de *oscillaria*. El mar Bermejo, á una causa semejante. El Amarillo, á la plantación submarina y á las sustancias vegetales que aquella desprende de contínuo; y en fin, otros muchos lo deben exclusivamente á la naturaleza del fondo, cuyo color se manifiesta á través de las capas de agua con una energía relativa á la profundidad.

Mientras Roberto hablaba, Limerick había llenado unos frasquitos de cristal con el agua que fué extraida del Océano, y recogió asímismo el *pirosoma* ó molusco luminoso.

—¿Qué os proponéis hacer? le preguntó Edmundo.

—Sujetar á un examen microscópico las partículas animales y minerales, lo que puede revelarnos algo nuevo; si nada nuevo nos revela, siempre habremos obtenido una comprobación de lo conocido. El trabajo es curioso, y os convido á disfrutarlo.

—Gracias... Pero, ¡diantre! la mar fosforescente se despeja, se marcha, nos abandona.

—Decid mejor que nosotros la abandonamos, pues navegando con velocidad de 11 millas hemos llegado á su límite.

La luz del mar había perdido su brillante

fulgor y su nevado aspecto, y continuaba empalideciendo paulatinamente.

Las estrellas comenzaban á mostrarse como á través de ligera neblina, y los horizontes aclaraban por grados.

Media hora después el cielo estaba hermoso y sembrado de finísimo oro; la mar sombría, imponente, rugidora, como despierta de un sueño, y en medio de las sombras veíase mecer la gallarda silueta del *Errante*, batido por el choque de las olas. A su bordo volvió á reinar el silencio y la calma con la terminación del fenómeno.

Sin embargo, el viejo capitán y su sobrino continuaban sobre el puente interrogando á la noche.

Roberto hizo observar al joven la débil claridad que dejaban por la popa, como un misterioso adios de aquel mar fosforescente.

¿Tendrán alguna afinidad con nuestras almas esos grandiosos espectáculos que las conmueven? ¿No habrá alguna relación secreta entre la materia concertada por Dios y el pensamiento del hombre? Si vemos al sauce llorar y á las flores reir; si alegres las alboradas y melancólicas las tardes; si vemos noches tristes, bellas ó sombrías; paisajes que arrancan lágrimas y otros que inspiran tedio; si á la luz de la Luna, con los rayos del Sol, al ful-

gor de las estrellas, en bosques ó desiertos, á la orilla de un río, en las playas, sobre el Océano, el alma goza ó sufre, llora ó ríe agitada por encontradas ideas dulces ó amargas... ¿quién trae á la memoria esas ideas siempre alegres con la aurora, siempre tristes con el crepúsculo? ¿Quién conduce al pensamiento vestido de gemelo color que las horas del día?

¿Tal vez la afinidad misteriosa de nuestras almas con los grandiosos espectáculos de la naturaleza?

CAPÍTULO XXVI.

¡Hombre al agua!—Se arría la guindola.—Se fachea el aparejo.—Se arría un bote.—Sus aventuras.—¡Victoria!—Relato del viejo Munk.

La noche del siguiente día fué también rica de emociones para toda la tripulación del yacht, merced á un episodio conmovedor, cuyo relato nos ofrecerá uno de los cuadros más interesantes de los *misterios de á bordo*.

El *Errante* navegaba á un largo aparejo de mayores, gavias y dos foques; el viento era bastante fresco y la mar muy gruesa.

Una oscuridad profunda encerraba al yacht dentro de reducidos horizontes, y espesos nubarrones ocultaban al cielo.

Todo yacía en reposo y soledad aparente.

A la luz de la bitácora se distinguían los dos timoneles inmóviles junto á la rueda; bajo el castillo de proa estaba la guardia de marinería hablando á media voz, y sobre la murada de barlovento veíase brillar un áscua de candela, que á manera de fuego fátuo paseaba por

el aire. Este fuego, que brillaba con intensidad variable y cuya altura era uniforme al par que elevada sobre el nivel de cubierta, hallábase dentro de la pipa de Georges, que la sostenía en sus labios, en tanto que multiplicaba sus vueltas á lo largo del buque.

De tiempo en tiempo miraba por encima de la batayola á los cuatro puntos cardinales.

Vigilaba en vez de Dunnet, que había bajado á las cámaras llamado por Roberto.

De repente un grito agudo, breve y angustioso se dejó oir, y casi en seguida tres palabras, cuyo eco siempre extremece al navegante: *¡Hombre al agua!*

Pero esta voz, que había salido de las olas por el opuesto costado donde estaba Georges, no fué escuchada por éste, confundida, sin duda, con el silbido del viento. Sin embargo, los dos timoneles se miraron en silencio y prestaron atención.

—Rumsay, juraría... dijo uno de ellos.

—Y yo también, Kenmary, respondió el otro.

—Ahora veremos, repuso el primero corriendo al coronamiento de popa. Y allí inclinado, colocó las manos en forma de embudo cerca del oido, conteniendo la respiración.

Entonces escuchó más agudas y lejanas aquellas palabras, cuyo eco desesperado sobrepujaba al ruido del viento.

—¡Hombre al agua! repitió Kenmary con toda la fuerza de sus pulmones, y sin detenerse haló de una piola que, desatando la *guindola* [1], la dejó caer sobre el mar. Esta se alejó rápidamente, desenvolviendo 100 brazas de cordel.

Casi simultáneo al grito de Kenmary, Dunnet subía la escala dando voces de mando.

—¡Orza á la banda! ¡Caza cangreja! ¡Braza por barlovento! ¡Salta escotas de foques!

Como por encanto los marineros aparecieron envueltos en las sombras semejantes á cuerpos fantásticos, y corrieron á los cabos de babor ejecutando la maniobra por el orden mandado, con lo que el buque recibió el viento casi por la proa sobre las velas en cruz, deteniendo bruscamente su acelerada marcha.

Entre tanto algunos se ocupaban en disponer un bote para arriarlo al agua.

—¡Pica las trincas! gritó Dunnet, ya sobre el puente.

El bote elegido para este fin fué el más pequeño, por hallarse más desembarazado de objetos que los otros.

1 Guindola es un aparato flotante que se lleva á prevención colgado por la popa, para el caso de caer un hombre al agua. En su interior tiene un mecanismo que produce una luz en el momento de arriarse.

Edmundo y Limerick llegaron también al puente.

—¿Y quién es el nadador? preguntó éste.

—No sé.

—¿A qué distancia debe hallarse? ¿En qué dirección?

Dunnet respondió segun su cálculo, y Limerick corrió al bote que había sido arriado sobre el agua.

Aquel pequeño esquife, casi oculto en la oscuridad, y medio sumergido entre las gigantescas olas que estallaban sobre el costado del buque, estaba enganchado por popa y proa en los aparejos de sus pescantes; pero los balances del yacht tan pronto le suspendían totalmente, como le dejaban sin sujeción mitad en el aire, mitad en el agua.

—¡Pronto! gritó Limerick; dos hombres que quieran voltejear.—Y descolgándose por el aparejo embarcó en el bote, donde ya estaban Dunbar y Kenmary. Otros dos le siguieron, y entonces, desenganchando rápidamente los cuadernales, armaron remos y procuraron separarse del costado, lo que consiguieron á duras penas y sin zozobrar por puro milagro.

Edmundo veía tan inmediata la pérdida de aquellos cinco valientes, y tan inútil suponía la pesquisa, que con el rostro desencajado gritaba sin cesar:

—¡Ah, loco Limerick, pardiez! ¡Voto á los infiernos! ¿dónde vais? Volved, eso no es valor, sino barbarie. ¡Amigo mío! ¿no me oís?

Pero Limerick no le escuchaba, ocupado en dirigir el timón para evitar que el bote se atravesara.

El peligro que hallaron al embarcar ya no existía algo distante del buque, pues si bien las olas eran montañosas no rompían arboladas, y el bote corría sobre ellas ora vertical, ora horizontal, pero siempre marinero.

En pocos minutos los remeros se colocaron á 100 brazas por la proa del *Errante*, en cuyo punto se hicieron perfectamente invisibles desde á bordo.

Edmundo en el colmo de la inquietud daba vueltas al rededor de Dunnet, abrumándole con preguntas y lamentaciones.

Y Dunnet, impasible y frío, le contestaba con la economía de costumbre.

—Ya se han perdido en la oscuridad de la noche, dentro de una cáscara sobre una mar fuertemente agitada. ¿No es lógico que naufraguen?

—No.

—Convenido; ¡pero es bien sencillo que alejándose en busca de uno que debe haberse ahogado, pierdan de vista el buque, y bogan-

do sin guía durante la noche, traspasen nuestro horizonte!...

—No es probable...

—En cuyo caso, ¿quién los halla de nuevo? ¿á dónde dirigirse en este inmenso desierto que borra toda huella?

—Se les hallaría sin duda.

—No lo creo; más bien los imagino entregados á la sed y al hambre, despedazándose por suerte y muriendo todos al fin entre crueles tormentos.

—Vos exageráis, repuso Dunnet sonriendo ligeramente.

Trascurrieron cinco minutos, durante los cuales Edmundo lanzó muchos gritos con la bocina, sin conseguir otra cosa que enronquecer un tanto.

De pronto Dunnet comenzó á dar señales de alguna inquietud. Observaba el horizonte con los gemelos, paseaba pensativo y miraba el reloj.

—¿Qué ocurre, commander, le preguntó el joven aún más temeroso.

—¡Una contrariedad! dijo; ese chubasco que se nos presenta por la proa, y que por su cariz trae mucho viento.

—¡Gran Dios! es, pues, indudable que naufragan.

—No, ahora es nada más que posible.

En este momento Roberto apareció en el puente seguido de Héctor, y llevando entre ambos cajones rectangulares y rollos de alambre.

Pero sigamos á la lancha, que perdida en la oscuridad bogaba á toda fuerza.

Ésta embarcaba poca agua por la borda, porque saltaba como un pez sobre las olas: pero Limerick advirtió que rápidamente se iba anegando sin comprender la causa, y esta agua, corriendo siempre á buscar su nivel, se agolpaba á sus extremos embarazándole los movimientos de equilibrio. Hubo un instante en que la lancha metió toda la proa bajo una ola.

—¡Pardiez! exclamó Limerick; este bote se ha abierto un rumbo al chocar contra el costado del *Errante*. Ved, Kenmary, si acertáis con él. Vos, Dunbar, achicad el agua.

Dunbar se ocupó en arrojar al mar baldes llenos del agua que sacaba de la lancha, y Kenmary en tantear los fondos.

—Señor, dijo por fin; es que le falta el espiche [1].

—¡Diantre! pues sustituidlo con mi pañuelo lo mejor que podáis.

1 El espiche es un taco de madera que ajusta con un agujero que hacen á los botes en sus fondos. Cuando los botes se cuelgan se les quita el espiche, con objeto de dar salida al agua de lluvia que éstos reciben.

Sin embargo, la lancha continuaba anegándose, si bien con más lentitud.

—¡Avante! ¡avante! gritó Limerick; pensemos en quien se ahoga. Dunbar, achicad de contínuo. Tres remos son suficientes.

Y aquellos cinco hombres, azotados por el agua y el viento, envueltos en la oscuridad de la noche, casi hundidos entre el inmenso oleaje, y sin otro guía que el azar, se alejaron más y más del *Errante*, alentados con la esperanza de salvar un compañero.

Limerick dirigía el timón bajo las indicaciones de Kenmary, y éste dejaba oir su poderosa y vibrante voz casi de contínuo; pero ningún eco humano le respondía, ningún rumor extraño llegaba mezclado con el silbido del viento.

—Señor, dijo de pronto un marinero dejando de bogar; estamos perdidos. Ved el chubasco que se nos viene encima.

Limerick miró al horizonte y lanzó un juramento.

—No tardará en desfogar, añadió Dunbar sin detener su trabajo.

—Quizás nos fuera posible aún llegar á bordo, repuso el primero.

—¿Viramos, mi oficial? preguntó otro.

El joven no respondió. Se hallaba indeciso, y consultaba las nubes fruncido el entrecejo y lleno de ira.

Hubo un momento en que todos detuvieron sus respectivas tareas, aguardando una orden de Limerick.

Entonces, y sin el inmediato ruido de los remos ni las voces de Kenmary, creyeron oir un lamento triste y remoto.

—¡Silencio! dijeron todos.

Tras breve intervalo volvióse á escuchar el mismo eco desgarrador y sobrehumano.

—¡Allí, allí!! gritaron los tripulantes de la lancha, señalando un punto sobre la mar.

—¡No, no: es allá! repuso Dunbar indicando otro distinto.

—¡Arrancad, amigos míos, y que Dios nos guíe!

Limerick volvió á empuñar el timón, y el bote volvió á saltar como un pez sobre las olas.

Pasado un minuto levantaron de nuevo los remos, y el joven elevó un farol á toda la extensión de su brazo.

Entonces volvióse á oir la misma voz angustiosa, más distinta é inteligible. Se acercaban sin duda al valiente nadador. Todos los peligros que amenazaban fueron olvidados. Dunbar siguió achicando el agua con mano febril; Kenmary, solo en una banda del bote, hendia su remo con fuerza hercúlea, y Limerick lleno de emoción no se determinaba á se-

parar el timón de la *vía*, temeroso de dirigir con desacierto.

La lancha, puesta la proa al viento, avanzaba con sumo trabajo, embarcando rociones de mucha agua; pero este viento contrario les trajo en cambio con claridad la voz casi apagada del náufrago.

—¡Ah del bote! decía: ¡socorro!! ¡no puedo más!

—¡Animo! gritó Kenmary con voz de trueno.

Dos minutos después el bote, abandonado á sí mismo, se mecía atravesado al mar, en tanto que sus tripulantes recogían del agua á un hombre casi desnudo y desmayado.

Tenía el rostro rígido, desencajado, casi azul, y los ojos vidriosos.

—¡Diantre! exclamó Limerick. Es el viejo Munk, á quien por tercera vez se le ocurre bañarse en alta mar. Colocadle en el fondo del bote, y bogad sin perder tiempo, que tenemos mal cariz.

En efecto; el chubasco anunciado se había extendido rápidamente, y alcanzaba ya 30° sobre el horizonte; no debía tardar en demostrarse, y ninguno de aquellos marineros desconocía sus naturales consecuencias.

La lancha, pues, volvió la popa al viento, y Limerick buscó con la mirada las luces del *Errante*, pero en vano.

—Es mucha la rumazón, dijo, ó es mucho lo que ha caido el barco á sotavento por fachear con todo el velamen. En fin, boguemos á un largo.

El valiente oficial, presa el alma de nueva inquietud, tornó á dirigir el bote, que ya hacía menos agua, por lo que Dunbar pudo ocuparse á intervalos en reanimar al viejo Munk, que continuaba privado de conocimiento.

Pero el chubasco se hacía más inmediato, y aún no se distinguían los faroles del yacht.

De repente una luz inmensa y blanquísima inundó de claridad todo el espacio.

Su aparición, semejante á un vivo relámpago, hirió la vista de nuestros marinos; pero cuando volvieron á abrir los ojos, todos lanzaron un grito de alegría.

Aquella luz era un sol que había brotado en el puente del *Errante*.

Limerick advirtió desde luego que éste continuaba facheado, pero habiendo puesto en viento el aparejo de *en medio*.

También observó que se habían tomado dos rizos en las gavias y cargado la mayor.

La brillante luz eléctrica parecía surgir de la mano de Roberto, cuyas blancas barbas y tostado semblante iluminaba vivamente.

—¡Mil rayos! exclamó Kenmary, lanzando

una carcajada. ¡Qué hermosos fósforos usa el capitán!

Desde á bordo del yacht se distinguía la lancha, distante aún dos cables por la aleta de babor, ya sumergida totalmente durante algunos segundos, ya levantada sobre la cresta de una ola, ya descendiendo vertical como una flecha, ya escalando la vertiente líquida cual ligero cetáceo.

Edmundo, con el rostro pálido y sonrosado alternativamente, seguía las ondulaciones de la lancha. Su desesperación había calmado, pero aún no su inquietud. Imaginaba imposible que el bote apareciera de nuevo cada vez que se dirigía en línea recta al fondo del Océano. Por fin, cuando estuvo cerca del costado, Limerick gritó *¡victoria!* agitando un pañuelo, y fué respondido con un *hurra* formidable.

En seguida se le arrojaron cuerdas que detuvieron al bote bajo sus pescantes, y enganchados con prontitud los aparejos fué suspendido, y en su interior Munk, que ya daba señales de vida.

Pero apenas dejó el bote de rozar el agua, Dunnet mandó marear el trinquete y velacho, y ponerse de nuevo á rumbo.

Ya era tiempo.

El chubasco desfogó de repente con rachas

de viento duro, acompañadas de espesa lluvia, y levantando una mar tendida y arbolada.

Cuando Limerick tocó en cubierta empapado de piés á cabeza y aterido de frío, pero con la sonrisa en los labios, Edmundo se arrojó en sus brazos llorando de emoción.

—Sois un niño, le dijo Limerick conmovido.

—¡Y vos un héroe!

—¡Bah! No estáis acostumbrado á las escenas más triviales de la vida de mar.

Pero también Roberto y Dunnet abrazaron á éste y á los cuatro marineros que tripularon el bote [1].

1 Este suceso es copia exacta del siguiente histórico que vamos á referir. Navegando el vapor de guerra *San Francisco de Borja*, desde las Islas de Cabo Verde á la de Fernando Póo, á las diez de una noche del mes de Marzo del año 1869, cayó al agua desde lo alto de un bote el marinero vizcaino Pedro Gaviola. Su grito de alarma fué escuchado por un timonel, y trasmitido por éste al oficial de guardia, quien mandó parar la máquina y arriar un bote con la mayor diligencia. Dicho bote tocó ser el más pequeño, y en él embarcaron cuatro hombres con el alférez de navío *D. José de la Puente y Basabe*. La oscuridad de la noche, la mar agitada, el chubasco por la proa, la falta del espiche, son detalles de este suceso, así como el venturoso resultado que coronó su heroismo.

Pero no es esta sola la hermosa página de la vida de mar de un bravo compañero, que la oportunidad y el deber nos obliga á hacer pública.

Seis años antes, el 11 de Mayo de 1863, navegando el vapor *Blasco de Garay* por el mar de las Antillas, cayó al agua otro marinero llamado Pascual Pascual. La noche estaba achubascada y la mar gruesa; pero el señor de la Puente, entonces guardia marina, embarcó en la *canoa* y consiguió también salvarle la vida, con

En seguida los mismos condujeron á Munk hasta la cámara de popa. Este había vuelto á recobrar la respiración, por lo que se trató de procurarle el calor y la circulación. Conseguido rápidamente, merced á las robustas manos que se encargaron de frotarle el cuerpo, se le hizo tragar una copa de brandy caliente con agua, envolviéndole en seguida entre mantas de lana. Después mandó Roberto trasladarlo á una cama, pero Munk se opuso diciendo se hallaba bien y deseaba hablar con sus compañeros. Por fin, diez minutos después que le vieron alegre y reanimado, fuéle permitida una explicación detallada de su aventura.

—¿Desde dónde os caísteis al agua? comenzó interrogando Limerick.

—Desde lo alto del mismo bote que luego me recogió. Al caer lancé un grito, y algunas voces cuando volví á aparecer en la superficie. Pero el yacht continuaba su acelerada marcha, y yo juzgué mi acento perdido y por

gravísimo riesgo de la suya, pues en los momentos de volver victorioso una ola lo arrebató del bote, al que por un milagro de energía pudo volver á abordar.

No nos liga con el señor de la Puente y Basabe una estrecha amistad, pero sí la simpatía que inspira todo rasgo de valor y abnegación. Consignamos también que no le hemos pedido la venia para publicar estos hechos, de los que sin duda nos creería ignorantes, porque no esperábamos conseguirla de su modestia. Le rogamos nos dispense, considerando el placer que sentimos con rendir así sincero aunque pobre tributo al verdadero mérito.

nadie escuchado... me dispuse á morir, y recé un *Padre nuestro*. Sin embargo, á poco me pareció distinguir que el *Errante* orzaba rápidamente y facheaba con todo el aparejo. Entonces cobré esperanzas, y desnudando la faca me aligeré de ropa. Luego el bulto del yacht se perdió entre las sombras de la noche, y volví á temer que la oscuridad impidiese á los que me buscaban tropezar conmigo. Entre tanto las olas me cubrían de contínuo y me azotaban cruelmente. Nada veía á mi alrededor, y nada escuchaba que me animase. Pensé de nuevo en Dios, y recé otro *Padre nuestro*. Mas de repente una luz débil, incierta y lejana, apareció cual el centelleo de un astro sobre la espuma del mar. La luz se mostraba á intervalos como siguiendo las ondulaciones del agua. ¡Es una lancha! pensé, y grité sin cesar nadando con vigor hacia ella. Pero... ¡voto á mi nombre! que la lancha se alejaba, se alejaba de mí, buscándome de mala vuelta. ¿Cómo suponer que en tan inmenso campo le dirigiera la fortuna hasta el punto invisible que yo ocupaba? Por otra parte, mis fuerzas se agotaban, y desesperanzado de salvarme...

—¿Rezásteis la consabida oración? interrumpió Héctor.

—Sí, señor.

—Bien. Adelante.

—La lancha volvió á aparecer algo más cercana; sin duda escucharía mi voz y se orientó por ella. Sin embargo, yo ya sentía la respiración bronca, había tragado mucha agua; no acertaba á mover los brazos, y quedé hecho una boya, con la mirada en un chubasco de mal cariz que amenazaba desfogar. Entonces me tendí boca arriba y perdí el conocimiento. Cuando abrí los ojos me encontré á bordo del bote que estaba colgado de su pescante. Esta ha sido la tercera vez que tengo la torpeza de caer al agua, y espero será la última [1].

—Mi vida vale muy poco, continuó diciendo Munk, pero desde hoy le daré el valor que ha adquirido despues de comprada por la exposición de mi bravo oficial y buenos compañeros.

Y mientras éste les abrazaba con efusión, el capitán Roberto les servia por sí mismo excelentes vinos y bizcochos.

El enorme Kenmary, que casi tocaba á los baos con la cabeza, cogía la copa de manos de su capitán, y después de vaciarla la presentaba de nuevo, para repetir la libación.

En las almas nobles se aclimatan sin estor-

1 En la cámara del *San Francisco de Borja* hemos oido contar su idéntica aventura al marinero Pedro Gaviola. También éste caía al agua por tercera vez. El detalle de los *Padres nuestros* referidos por él con acento vizcaino, sería digno, por lo chistoso, de toda propaganda.

bo el respeto y la confianza. Roberto no exponía nada el prestigio de su autoridad al despojarse para con su gente de la adusta presencia y altanero despego que muchos jefes se ven en la irremisible precisión de usar con sus subordinados. Son pocas, muy pocas, las índoles generosas que se enamoran de la bondad, y la mayor parte de los hombres sólo pueden ser dominados con un gesto perpétuo de amenaza, cuando no con el brutal castigo. ¡Verdad algo humillante, pero que al fin es verdad!

Héctor y Edmundo despidieron á aquellos honrados marineros, dejando en sus manos una bolsa repleta de libras esterlinas.

—Esto no es para vosotros, dijo Héctor; empequeñecería la hermosa acción que así trataramos de pagar... es para vuestros hijos. Ni el interés os ha movido antes, ni á nosotros nos obliga ahora la necia vanidad. El premio de vuestra conducta lo habéis recogido ya en la alegría que os llena el alma, y que envidiamos noblemente...

Los marineros saludaron conmovidos y quizás sin darse cuenta de su emoción.

Poned en contacto con la pulimentada piedra imán otra tosca de igual especie, y la atracción se hará evidente.

También hay magnetismo entre las almas bellas, cualesquiera que sean sus vestiduras.

CAPÍTULO XXVII.

Estrecho de la Sonda.—Mar de China.—Descenso del barómetro.—De las indicaciones barométricas.—Del termómetro y psicrómetro.—Previsión del tiempo por medio de los tres instrumentos.—La altura barométrica media es mayor en las calmas tropicales.—Es menor en el Cabo de Hornos.—Importancia del barómetro en la zona tórrida.—Se anuncia un huracán.—Distancia á que se halla del *Errante*.

El día 5 de Junio avistó el yacht la punta Java de la isla de este nombre, y dejando á la del Príncipe por estribor, penetró en el estrecho de la Sonda. Aquí le soplaron vientos contrarios, por lo que se puso á funcionar la máquina con toda fuerza.

El 6 embocó el *moderno* canal de Stanton con preferencia al de Lucipara, para entrar en el estrecho que separa las islas de Banka y Sumatra. El 8 navegaba por el mar de Malaca, y el 10 en plena mar de China.

Durante este trayecto, la curiosidad de Edmundo no hallaba abasto suficiente con las noticias que le daba su tío, y recurría á Dunnet y Limerick.

En la mañana del 10 concluía el joven oficial de explicarle con suma paciencia la complicada red de corrientes que atraviesan el mar de China, y dejando á Edmundo delante de la carta, se dirigió al barómetro para apuntar su altura.

—¡Diantre, esto es grave! exclamó cuando lo hubo inspeccionado.

—¿Qué decís?

—La columna mercurial ha descendido seis milímetros bajo la última media.

—¿Y qué?

—Que entre trópicos es muy significativo. Lo haremos saber al capitán.

—¿Pero qué nos indica?

Limerick entró en la biblioteca y volvió á poco acompañado de Roberto, el que después de mirar el barómetro, dijo como para su capote:

—Bien podría ocurrir, pues estamos en el cambio de la monzón.

—¿Qué podría ocurrir, querido tío?

—Un suceso muy de tu agrado, dijo el capitán sonriendo á su sobrino.

—¿Cómo? acaso...

—Hugo te responderá.

Roberto subió á cubierta, y Edmundo ofreció un sillón á Limerick con extremada galantería.

—Estáis ceremonioso, dijo éste.

—Es porque os necesito, amigo mío, y aquí parodiamos al gran mundo.

—Hablad, pues.

—Bien; pero en primer lugar... ¿sabéis lo que es un barómetro?

—Creo que sí.

—¿Creeis que sí, porque sabéis que es un tubo de cristal de un metro de largo, casi lleno de mercurio y abierto por uno de sus extremos, para que la presión del aire obrando sobre dicho mercurio, nos indique las variaciones de densidad atmósférica?

—En efecto.

—¿Creeis que sí, porque sabéis que cuando la columna asciende anuncia buen tiempo, y cuando desciende lo contrario? Eso es muy poco y muy vago. El conocimiento del barómetro exige casi siempre un estudio comparativo con el termómetro y psicrómetro. Si con los solos datos que tenéis y con sólo aquel instrumento os paseárais por el globo, probablemente le llamaríais embustero una y mil veces, viéndoos chasqueado muy á menudo en sus indicaciones; pues, segun vos, cualquier ascenso de la columna mercurial os anunciaría mejora de tiempo, y fiado en ella saldríais al campo, donde, por ejemplo, una granizada horrorosa pudiera apedrearos. Del mismo mo-

do dejaríais de salir, porque soplando viento fresco y bajando algo el barómetro, temeríais una tormenta, resultando á poco el tiempo más hermoso y tranquilo.

—Siendo así, os confieso que nada sé. Respecto al termómetro y psicrómetro, ¿deberé decir lo mismo?

—Es probable.

—¿Y vos deseáis ilustrarme con ellos?

—Si no os disgusta.

—¿Dejando en suspenso mi curiosidad por saber el *suceso* que pueda ocurrir?

—Sí, para que vos mismo lo deduzcáis lógicamente. Abrid, pues, vuestra cartera, y apuntad en ella como datos preciosos los que voy á daros sobre dichos instrumentos.

Edmundo obedeció á Limerick con la mayor diligencia.

—Las subidas del barómetro, continuó diciendo éste, siempre nos indican mayor presión atmosférica, y las bajadas menor presión; pero estas alteraciones pueden ser debidas á diferentes causas, es decir, anunciar distintos fenómenos.

—¿Cuáles son esas causas?

—Primera. Los *vientos*, los cuales, según su fuerza y dirección, le hacen subir ó bajar.

—¿Entonces el barómetro anuncia los cambios del viento?

—Sí, señor. Segunda causa, la *humedad* que existe en la atmósfera; á mayor grado de humedad, mayor descenso.

—¿Luego también anuncia la lluvia?

—También. Tercera causa, la *temperatura;* con el calor desciende, y asciende con el frío. Cuarta, la *electricidad*; á tormenta próxima, descenso rápido.

—¡Pero diablo! interrumpió Edmundo; si las variaciones barométricas pueden anunciar tan diversos agentes, ¿cómo hemos de distinguirlos por la sola inspección de que sube ó baja?

—Por eso os decía que las interpretaciones de este instrumento necesitan referirse á las del termómetro y psicrómetro. Vamos por partes, y apuntad algunas reglas que llamaré á la memoria.

Primera. En cada hemisferio los *vientos del polo* hacen subir al barómetro, porque son fríos y secos. Los del *Ecuador* [1] le hacen bajar, porque son húmedos y cálidos. En el primer caso, el termómetro y psicrómetro [2] bajan también, y lo contrario en el segundo.

1 Por los vientos del ecuador se indican los del polo lejano. En el hemisferio Norte, por ejemplo, éstos serán los que soplan de SO. al SE.

2 Decimos que baja ó sube el psicrómetro, refiriéndonos á que sea mayor ó menor la diferencia de temperatura entre las bolas húmeda y seca.

—¿Luego estas indicaciones siempre nos traerán los vientos dichos?

—Siempre, no: atended.

Segunda. Si con las mismas condiciones el barómetro está demasiado alto sobre su nivel medio, reinarán *abundantes hielos.*

—¿Por qué?

—Porque una excesiva altura barométrica indica excesiva *sequedad* eu la atmosfera, y ésta nunca es mayor que durante las heladas.

—¿Por qué?

—Porque las heladas purifican el aire de vapores y lo hacen más denso.

Tercera. Cuando el barómetro baja mucho, manteniéndose bajo también el termómetro, anuncia el deshielo, que sobrecargando el aire de vapores de agua le hacen más leve.

Cuarta. Cuando el barómetro desciende demasiado y el termómetro también, indica temporal con poca lluvia. Lo mismo sucede cuando el psicrómetro marca demasiada humedad.

—¿Más, por qué con poca lluvia?

—Porque para que sea grande el descenso del mercurio, el aire debe hallarse muy rarificado, es decir, muy caliente [1]; y el aire caliente, lejos de desprender humedad, la absorbe.

—Bien; pero tambien decís que cuando la

1 Nos referimos á una altura próxima al nivel del mar.

humedad que existe en la atmósfera sea excesiva, tampoco puede llover.

—Tampoco, mientras se conseva muy bajo el barómetro.

—¿Por qué?

—Porque para condensarse y descender el vapor de agua que haya en el aire, necesita de un *descenso de temperatura* que anticipadamente hará subir la columna barómetrica. Así es que...

Quinta. Cuando la columna barómetrica empieza á subir después de una baja considerable, anuncia lluvia tanto más abundante, cuanto mayor sea la humedad que haya en la atmósfera.

Sexta. Si al subir el barómetro después de una baja considerable, desciende el termómetro, indica vientos duros del polo vecino; y si después de entablados continúa subiendo el primero y desciende el segundo, estos vientos se tornarán bonancibles. En el caso contrario, rolarán soplando del ecuador.

—Decidme: ¿por qué mientras mayor sea el descenso del mercurio debemos esperar un viento más atemporalado?

—Porque mientras más descienda el mercurio, más rarificada estará la atmósfera, y mientras más rarificada está la atmósfera de un lugar, con mayor violencia debe acudir el aire á

reponer el equilibrio, es decir, más fuerte será el viento que se manifieste.

Sétima. Cuando el termómetro y psicrómetro no tengan notable alteración, y el barómetro descienda, anuncia mucha electricidad ó truenos y relámpagos.

Octava. Cuanto mayor sea el intervalo que media entre la indicación del barómetro, y el momento de presentarse el temporal, mayor será la duración de éste é inversamente.

Novena. Cuando el descenso haya sido brusco, el intervalo será pequeño y breve el mal tiempo. Si el descenso ha sido lento, será largo el intervalo y el temporal duradero.

Décima. Los cambios de tiempo deben deducirse, más que por el valor intrínseco de la altura barométrica, por sus alteraciones horarias.

Undécima. Las alteraciones barométricas deben apreciarse siempre referidas á la latitud del observador; pues en latitudes altas, la diferencia entre la máxima y mínima graduación pasa de 3 pulgadas, y en la zona tórrida apenas llega á media.

—¿Y por qué es esta notable diferencia?

—Porque la temperatura entre trópicos es poco variable y la densidad atmosférica casi uniforme, en tanto que en las zonas templadas y en las frías sucede lo contrario.

—¿Y en qué latitud del globo es más elevada la altura barométrica media?

—En las calmas de Cáncer y Capricornio.

—¡Ah, es cierto! Debido á la gran acumulación de aire que resulta del choque de los *alisios* con los vientos de *travesía*. Y por razón del choque de los mismos alisios en las calmas ecuatoriales, la altura media debería ser igualmente elevada.

—Pues no es así, querido.

—Ya sé que allí la acumulación de aire ejerce su presión de abajo arriba á causa del calor solar, que le enrarece y eleva, y la altura media disminuye.

—Sin embargo, dijo Limerick, no creáis que la altura media más pequeña corresponde al ecuador, pues en los 60° de latitud cuenta 8 milímetros menos, y 20 en el Cabo de Hornos.

—Muy bien, amigo mío, repuso Edmundo reclinándose en su asiento; pero de todo lo que me habéis dicho, se infiere que las previsiones meteorológicas no pueden ser acertadas sin el análisis comparado de los tres instrumentos.

—Ciertamente.

—Entonces, ¿cómo es que primero vos y luego el capitán, habéis consultado solamente el barómetro? ¿Por qué sin inspeccionar también el termómetro y el higrómetro, habéis supuesto como probable un trastorno atmosférico?

—Porque navegamos por la zona tórrida, donde las indicaciones de esos dos instrumentos carecen casi totalmente de importancia. En cambio, las alteraciones barométricas, por leves que sean en esta zona, deben despertar nuestra atención. Un descenso de 6 ú 8 milímetros en cuatro horas, lo que en crecidas latitudes es frecuente para anunciar un simple cambio de viento... ¿sabéis qué nos anuncia en estos paralelos?

—¿La cercanía de un huracán?

—¡Sí, pardiez! respondió Limerick dirigiéndose á consultar de nuevo la altura barométrica. Ved, amigo mío, cómo ha descendido un milímetro más. Ya parece indudable que el huracán marcha próximo á nosotros.

—¿Muy próximo? preguntó Edmundo sin ocultar su emoción.

—A 200 ó 300 millas.

—¿Y en cuánto tiempo podrá salvar esa distancia?

—Si camina directamente hacia nosotros, necesita de siete á doce horas.

—Entonces nos cogerá prevenidos, dijo Edmundo frotándose las manos. Veo que á bordo no os faltan verdaderos amigos y sabios consejeros, como son la brújula, el barómetro, etc...; pero ¿creeis efectivamente indudable que disfrutemos del huracán?

—No, querido; lo que creo indudable es que marcha á cierta distancia del *Errante;* pero no sé todavía si pasará de largo, ó por encima de nosotros. Hasta ahora podemos afirmar su existencia cercana. Respecto á su dirección, fuerza, velocidad y extensión, nos la irá dando á conocer el barómetro.

—¿Y el cariz del cielo?

—El cariz no puede revelarnos nada. Cuando algo pudiera decirnos, ya sería demasiado tarde. Venid y lo veréis.

Ambos jóvenes subieron por la escala de popa á la cubierta, donde se ofreció á sus ojos un cielo limpio de celajes, puro, bello y tranquilo, descansando sobre un océano azul, risueño y ondulante.

CAPÍTULO XXVIII.

Monzones en el mar de China.—¿Qué es un huracán?—Investigaciones de sus leyes.—Lugar y época de los huracanes.—Dirección de los mismos.—De su movimiento de rotación.—El vórtice.—Modo de situar un buque en el círculo tormentoso.—Hallar el rumbo á que demora el vórtice.—La regla práctica.—Cuándo se debe capear.—De las olas del huracán.

En cubierta hallaron á Héctor que paseaba saboreando con delicia un aromático cigarro.

Cuando éste vió á los jóvenes se acercó á ellos, y dando á Limerick una palmada en el hombro, exclamó:

—Mr. Hugo, ¿no habéis escuchado saltar de impaciencia vuestras carabinas en el camarote?

—Nunca.

—Yo sí, amigo mío; pero ved: ni un león en el horizonte... perdonad, ni un pájaro quise decir.

Y Héctor lanzó al aire un hondo suspiro envuelto en una bocanada de humo.

—Me aburre... me irrita pasar un día tan bello y tan hermoso, empleado en la monóto-

na tarea de ir y venir de popa á proa, como en una jaula...

—Eres bien afortunado, hermano, interrumpió Edmundo.

—¿Sí?

—Sí; pues tan hermoso día debe trocarse pronto en horrible y amenazador.

—¡Ya! dijo Héctor con ironía; ¿los marinos del *Errante* han olfateado detrás de tan puros horizontes algún huracán formidable? ¿Es eso, Limerick?

—Eso es, respondió éste saludando.

—¡Qué diantre! al fin habrá que creeros. ¿Con que... un huracán? ¿Y qué sabréis decirnos sobre él? ¿Hasta qué punto adivináis sus fases misteriosas?

—Hasta el punto de dejaros confundido y de ganaros mil libras; dijo Limerick con extremada dulzura.

Héctor dirigió una mirada al puro azul del cielo, y repuso sonriendo:

—Sea, pues, amigo mío. Ya escucho vuestros pronósticos.

Antes escucharéis en lo que se fundan. Sabido es que los *tifones* del mar de China, así como los Cyclones del Océano Indico, se manifiestan comunmente durante el cambio de monzón. Ahora bien; hemos atravesado dicho Océano sin recelo de hallar un Cyclón, porque

ya el cambio había ocurrido desde Mayo; pero en el mar de China no sucede lo mismo. Aquí son tres las monzones, á saber: *Nordeste* de Octubre á Enero; *Este* de Febrero á Mayo, y *Sudoeste* de Junio á Setiembre. Resultando, pues, que llegamos precisamente en los momentos que luchan los vientos E. y SO., y por lo tanto en las condiciones más propias del *tifón*, nada más lógico que esperarlo como un suceso natural, y esperarlo de contínuo. ¿Me comprendéis?

—Sí, respondió Héctor; comprendo que debáis esperarlo, pero no prever su proximidad antes que las nubes mensajeras. Sin duda que el descenso del barómetro es sólida base, pero no suficiente para autorizar vuestras pretensiones.

—Muy bien: esperad un minuto.

Limerick bajó á la cámara, y volvió á subir después de inspeccionar el barómetro.

Éste había descendido un milímetro más en una hora.

—Amigo mío, dijo á Héctor, he aquí lo que os vaticino. Estamos sobre la derrota de un huracán que no tardará en alcanzarnos más de seis horas. Cuando sintamos sus primeras fugadas conoceremos el punto de él donde nos hallamos; entonces nos será fácil maniobrar convenientemente para alejarnos

de su centro y colocarnos á salvo de sus furores; entonces también todo nos será conocido. El huracán, semejante á un libro abierto, nos dejará leer con anticipación cuanto encierra de grande y tormentoso.

En este momento el capitán, que apareció en la escotilla, se acercó á los jóvenes, y dijo á Limerick con acento de perfecta tranquilidad:

—Advertid á Dunnet que mando disponer el barco para correr un tifón.

Limerick sonrió ligeramente mirando á Héctor, y marchó á cumplimentar la orden.

Héctor sintió desvanecer su incredulidad y despertar el asombro ante la autorizada opinión de su tío.

Edmundo no pudo contener los fuertes latidos de su corazón.

—Hijos míos, continuó diciendo Roberto, vais á ser testigos de un espectáculo desconocido para vosotros, y cuyas fases harán tal vez mella en vuestro valor. En este caso, nadie es peor consejero que la ignorancia. Para que la zozobra no sea contínua é injustificada; para que sólo en ciertos momentos veais razonable esta zozobra, yo debo daros á conocer esos momentos, así como todos los peligros que envuelve la lucha; pero también los medios de defensa, y como resultado nuestra segura vic-

toria. Nos guiará la ciencia, y puramente la ciencia. En mi nevada cabeza, ya no caben la indecisión y el recelo que inspiran fenómenos que parecen nuevos, escollos que parecen insuperables; yo tengo fé en la teoría, confianza en la práctica, y firmeza en el corazón.

Ambos jóvenes contemplaban al viejo marino con religioso respeto.

Su mirada serena, su sencilla palabra y su tranquilo acento, le hacían figurar gigante antagonista del esperado enemigo.

Poco después Roberto, sentado entre sus sobrinos y con una carta del mar de China desplegada sobre la mesa, continuó diciendo:

—¿Qué es un huracán?

¿Es tal vez un viento impetuoso que se traslada soplando en *línea recta* de un punto á otro del globo, aunque devaste cuanto encuentra al paso? No. Estos vientos, por impetuosos que sean, se llaman simplemente vendavales.

¿Lo es quizás esa borrasca movida por dos ó tres vendavales que se suceden sin regularidad de intervalos y con fuerza variable, saltando de un punto á otro del horizonte? Tampoco. Ese será un temporal de más ó menos complicado carácter, pero no un huracán.

El huracán llámase así propiamente, cuando cumple con las siguientes reglas:

1.° Que el viento sopla describiendo cur-

vas casi circulares, al rededor de un vórtice ó centro.

2.° Que este remolino, al par que gira, se traslada describiendo un arco semejante á la parábola.

Es decir, que los huracanes tienen como los astros dos movimientos; de rotación y de traslación.

En muchos de los lugares de la tierra pueden manifestarse estos meteoros; pero los más terribles y frecuentes son conocidos entre los paralelos de 10 á 40 grados de ambos hemisferios. Sobre el ecuador jamás, sin embargo de que siempre nacen en sus cercanías y se dirigen hacia los polos.

Mucho sabemos sobre los huracanes, pues mucho se ha prestado su naturaleza á la investigación de las leyes que los rigen. Vamos, pues, á consignarlas, siquiera sea ligeramente, para que á su aproximación sepáis conocer hasta qué grado nos amenaza y hasta qué extremo nos hace superior á su poder el conocimiento de esas leyes.

Lugar y época de los huracanes, exclamó Roberto, cual si titulara con estas palabras el principio de un discurso. Se hallan dentro de los paralelos citados, en el Pacífico, sobre las costas de América; en el Atlántico, sobre las Antillas y curso del Gulf-Stream; en el mar

de China; en el Océano Indico de ambos hemisferios, y á veces en Australia. Las épocas en que suelen aparecer se repiten con admirable precisión, así como los sitios donde tienen su nacimiento. En lo más occidental del Atlántico durante los meses de Agosto y Setiembre, esto es, cuando con más fuerza se halla entablada la monzón, y en todos los demás océanos próximo al cambio de dichos vientos.

Dirección de los huracanes.—Se forman cercanos al ecuador, y corren primero de Oriente á Occidente; después en el hemisferio boreal recurvan al NO., y al fin al NE. En el Austral al SO. y SE.

Así es que, en ambos hemisferios, el movimiento de traslación del meteoro describe una parábola, á la que sin gran error podemos suponer por eje las zonas de calmas tropicales.

La velocidad de dicho movimiento es muy lenta en su principio, apenas llega á cuatro millas por hora; pero va aumentando progresiva, si bien no uniformemente, hasta pasar de 30 ó 40.

El movimiento de rotación ó de torbellino que tiene el huracán formaría un círculo perfecto si no se trasladase éste al mismo tiempo, resultando que la combinación de ambas dibuja una cicloide, cuyo grado de curvatura es proporcional á la rapidez de traslación.

Este remolino del viento al rededor del vórtice se efectúa á partir del Este para el Oeste, pasando *siempre* por el *polo vecino*. Así en el hemisferio Norte el movimiento de rotación del huracán es *inverso al de las manillas de un reloj*, y directo en el hemisferio Sur.

La velocidad del viento alcanza su máximo cerca del vórtice, y decrece gradualmente según se aleja de él, es decir, que se halla en razón inversa del radio. En algunos casos esta velocidad pasa de 120 millas por hora. La media es de 50 á 80. El diámetro del torbellino es muy vario, pero en los más reducidos no bajan de 66 millas de longitud, ni los más prolongados exceden de 900. También suele variar de longitud este diámetro durante el curso de la tormenta, resultando por tanto las *adujas* más anchas ó más contraidas.

El *vórtice* ó centro del huracán es el punto sobre cuya demora debemos estar siempre orientados para evitarlo á todo trance. Son raros los buques que han conseguido salvarse después de verse dentro del vórtice, y estos casos debiéronse sin duda á ser la fuerza de aquellos huracanes relativamente pequeña. Cuando la velocidad del viento alcanza 90 millas horarias, sólo en Dios espera el marino, pues toda defensa es inútil.

—¿Es decir, interrumpió Edmundo, que como en el *vórtice* convergen los vientos, éstos levantarán á las aguas en forma de espiral hasta grande altura?

—No siempre. Esto sucede cuando el vórtice ocupa un punto ó un espacio de poca extensión; pero generalmente suele abrazar un círculo de 10, 15, 20, y en ocasiones hasta de 60 millas. En ese espacio cerrado por un anillo de furioso viento, reina una calma casi absoluta, en tanto que la mar se levanta hasta las nubes. El panorama de un vórtice es aterrador, pero yo creo que no nos alcanzará.

—¿Cómo podéis afirmarlo, querido tío? preguntó Héctor. ¿Acaso os será dable conocer su posición exacta y evitarla siempre?

—Yo no afirmo que podré evitarlo siempre, pues no siempre lo permite la velocidad con que se traslada el huracán; pero la demora del vórtice sí la sabremos de contínuo. Sin embargo, puede suceder que al huracán que se esquiva le siga otro casi inmediatamente, en cuyo caso los anuncios barométricos del que se aproxima son fáciles de confundir con los del que se aleja, y el importante estudio de la demora del segundo vórtice demasiado tardío, impide al barco maniobrar con eficacia para librarse de él. A veces no son dos, sino tres, los huracanes que caminan cada uno sobre la

huella del otro. Pero sólo á estas coincidencias desgraciadas debemos temer.

—Me asombráis, repuso Héctor; pues, según vos, menos peligros ofrece al navegante el terrible huracán de los trópicos, que un simple temporal en crecidas latitudes.

—¡No, por Dios! Sólo quiero indicarte lo extremadamente sencillo que es evitar los huracanes, y librarnos, por tanto, de sus horrores.

—Entonces, ¿por qué nos habéis dado por inmediato el espectáculo de esos horrores, y hasta habéis supuesto que harán mella en nuestro valor?

—Porque sobre cuanto la ciencia me dicta y yo ponga en práctica para evitar el meteoro, existirá siempre alguna probabilidad contraria. Porque aunque nos apartemos del vórtice, no dejarán de alcanzarnos furiosísimas rachas. Porque estas rachas y el solo aspecto de la naturaleza hará mella en vuestro valor; y en fin, porque á pesar de todas las sabias maniobras y de todo el estudio y de todas las defensas imaginables, podemos naufragar.

—¡Diantre! exclamaron á la vez ambos jovenes.

—Es lejana conjetura, sin embargo, añadió Roberto. Voy á haceros comprender cuanto os he dicho con un ejemplo práctico; y pues na-

vegamos por el mar de China y montamos un buque y se nos acerca un tifón, supongámosle ya encima de nosotros, es decir, á la distancia que le tendremos pasadas algunas horas. El barómetro habrá descendido más de 20 milímetros bajo su altura media, la mar se habrá engruesado, y el viento soplará frescachón. Ahora bien, ¿de qué punto del horizonte queréis suponer nos sople el viento?

—Sea del Oeste, por ejemplo, dijo Héctor.

—Bueno; pues siendo el viento reinante del Oeste, vamos á saber á qué rumbo demorará el vórtice.

Roberto trazó un círculo sobre la carta del mar de China, y continuó diciendo:

—Esta figura nos representa el movimiento giratorio del huracán, que ya sabemos se efectúa sobre el hemisferio Norte, *en sentido inverso que las agujas de un reloj*. ¿Comprendéis?

—Comprendo. El buque debe hallarse en un punto de la circunferencia.

—Es natural.

—Pero Héctor ha supuesto que al dicho buque le soplará un viento del Oeste.

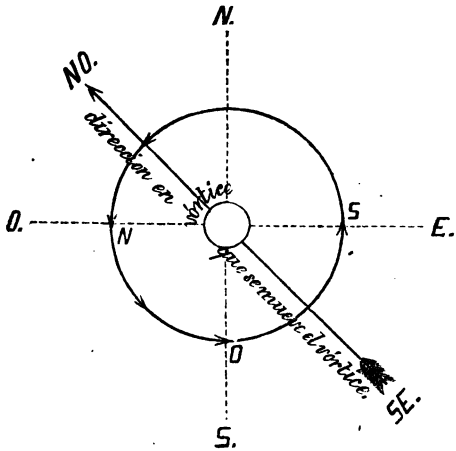
—Sí, señor.

—¿Luego en qué punto de esa circunferencia debería hallarse para que su viento reinante sea el que supones?

Héctor, considerando el círculo trazado co-

mo una *rosa náutica*, cuya línea *Norte-Sur* fuese paralela á los meridianos de la carta, señaló el punto cardinal Oeste.

—De aquí nos soplaría el viento, y por tanto aquí nos hallaríamos.



—¡Cómo! para eso sería necesario que el viento te soplara viniendo de fuera del círculo; y no debes olvidar que el viento del huracán no parte de un rumbo determinado de la rosa, sino que perfectamente circular los recorre todos, tomando sus nombres, según va pasando por ellos; y pues ya sabes que se mueven

en sentido inverso que las agujas de un reloj, determina con una flechita cuál debe ser su dirección en ese punto de círculo correspondiente al Oeste de la carta.

Héctor obedeció á su tío, y vió que la flecha que acababa de trazar apuntaba al Sur.

—¿Es decir que al buque que se hallase en este punto de la tormenta, le soplaría viento Norte?

—Ya lo ves; pero continúa trazando flechas, y hallarás alguna que determine el viento Oeste.

En efecto, en el punto de la circunferencia correspondiente al Sur de la carta, la flecha marcaba la dirección pedida.

—He aquí, pues, el lugar del buque al que en un huracán le sopla viento del Oeste.

—En cuyo caso el vórtice le demora al Norte, exclamó Edmundo.

—Bien claro está. ¿Y si el viento reinante fuera del Sur, dónde estaría el barco?

—¡Aquí! repuso Edmundo, señalando el punto de la curva correspondiente al Este de la carta.

—¿Y el vórtice?

—Demoraría al Oeste. Ya veis cuán fácil es el importante conocimiento de la posición del focus de un huracán. La siguiente regla práctica es aún más sencilla.

Si se estuviese en el hemisferio Norte, el vórtice se hallará ocho cuartas á la derecha de donde sopla el viento, y ocho cuartas á la izquierda si se estuviese en el hemisferio Sur.

Veamos ahora el modo más conveniente de maniobrar para separarnos del focus, una vez conocida su posición respecto al buque.

Hemos dicho que el huracán en su movimiento de traslación, describe una cicloyde, cuyo eje es próximamente el paralelo de 30°. Así, pues, según cuál sea la latitud de á bordo, sabremos el rumbo que sigue el vórtice. El *Errante*, por ejemplo, se halla en los 16°, donde la marcha del huracán se efectúa al NO.

—¿Pero esta regla es infalible? interrumpió Héctor.

—Casi siempre, sobrino. En cualquier lugar del globo situado entre el ecuador y 25° de latitud Norte, la marcha del huracán se dirige al NO.; desde este paralelo hasta el de 35° lo efectúa al Norte, y luego cambia al NE.

—¿De manera, dijo Edmundo, que á los pocos segundos de alcanzarnos el anillo de viento más exterior del meteoro, ya conoceremos la demora del vórtice y el rumbo que sigue? Adelante, mi señor tío.

—Estos datos tan fácilmente obtenidos nos aconsejarán la maniobra más prudente entre correr ó capear.

Sabido es que capear consiste en poner casi la proa al viento, y recibirle por una mura, quedando el buque detenido sin avanzar ni retroceder.

Al hallarse en esta posición el buque, observaré que el viento le rola el paso que el huracán sigue su trazada marcha, pues no hallándose aquél en el mismo rumbo que siga el huracán, el eje de éste irá formando ángulos con el lugar constante que ocupa el buque. Pero como este ángulo puede hacerse gradualmente más abierto ó más cerrado, y por tanto puede aproximar ó desviar el buque del vórtice, de aquí que para capear sea de suma precisión elegir la mura de estribor ó de babor, según nos hallemos en el semicírculo de la derecha ó de la izquierda de la tormenta.

—Y si el buque se pusiese á capear hallándose en el mismo camino de la tormenta, ¿no le rolaría el viento?

—No: puesto que hallándose en el eje no formaría ángulo con él.

—Luego si un buque puesto á la capa en un huracán le sopla invariablemente el mismo viento, es prueba segura de hallarse situado en un punto por donde ha de pasar el vórtice.

—No siempre será esto prueba segura, porque á veces el movimiento de traslación del

huracán se detiene por muchas horas, y el torbellino gira entre tanto fijo sobre un mismo lugar, en cuyo caso á todos los buques que capean en su interior les sopla invariablemente el mismo viento. Así, pues, podremos decir: todo buque capeando en el camino de un huracán, percibe el viento constante; pero no podemos decir: todo buque capeando con viento constante, se halla en el camino del huracán.

—He comprendido.

—Mas para conocer la demora del vórtice, nada es tan exacto como la sencilla regla que antes os cité. Suponeos que nos saltara un viento al NE.; ¿dónde estaría el centro?

—Ocho cuartas á la derecha, es decir, al SE.; pero el rumbo del vórtice en esta latitud es NO., y entonces nos tendría perfectamente enfilados; ¡nos hallaríamos en su camino!

—Sin duda.

—¿Y en este caso no sería poco conveniente ponerse á la capa?

—Sería lo peor.

—¿Y qué hacer, pues?

—Navegar con rumbo al Oeste para salir del huracán; y de no permitirlo el estado del mar, correr á un largo con toda vela portable, cruzar por el frente de la tormenta, y colocarse, antes que el vórtice le alcance, bastan-

te separado de su derrota. Una vez conseguido esto, es cuando el buque debe ponerse á la capa y aguardar á que el huracán se aleje.

—¿Y por qué cuando el buque haya conseguido colocarse á uno ú otro lado del eje directriz no debe continuar corriendo, sino ponerse á la capa? ¿Acaso corriendo en popa no se separaría más y más del vórtice?

—No, porque así seguiría la circunferencia del círculo tormentoso...

—¡Ya! y volvería á hallarse en el punto de partida, esto es, delante del focus.

—No es probable, dijo riendo el capitán; pero sí lo es que la excesiva fuerza de las corrientes le obligarían á derivar con rapidez hacia el focus.

—¿Luego generalmente es más ventajoso capear que correr?

—Sí; pero generalmente el estado del mar no permite mantenerse á la capa.

Durante la explicación de su tío, Héctor había observado que el movimiento del yacht tomaba un incremento gradual de cabezada y balance, pero no se atrevió á decirlo. Sin embargo, cuando éste llegó á un punto que le hizo perder el equilibrio, exclamó:

—¡Señores! Parece que estamos ya á tres pulgadas del vórtice, según es lo que este barco se agita. ¿No lo advertís acaso?

—Tienes razón, hermano, respondió Edmundo, mirando á través de la lumbrera un cielo puro y azul.—Pero, ¡bah! sin duda nos habremos atravesado á la marejada.

—No, hijos míos; es porque ya llegan hasta nosotros las olas del huracán.

—¡Cómo!!

—¡Qué decís!

—Las grandes ondulaciones del mar producidas por el remolino de la tormenta, se extienden en todos sentidos y á grandes distancias de su círculo de acción. No os extrañe, pues, que con viento bonancible y sin un celaje en el horizonte, nos combatan ya las olas mensajeras del terrible meteoro.

CAPÍTULO XXIX.

Preparación del buque para recibir el huracán.—En el casco.—En la arboladura.—Signos precursores.—Cálculo sobre la extensión del círculo tormentoso.—Se capea mura babor.—El yacht atraviesa por el frente de la tormenta.—El barómetro anuncia un segundo huracán.—Maniobras para evitarlo.—La segunda tormenta alcanza al *Errante*.—Maniobra para recibirla.—Huracán horroroso.—A palo seco.—Se pierde el timón.—El *Errante* dormido sobre las olas.—Le pican los palos.—Dentro del vórtice.—Su descripción.—Salvación milagrosa.—La oración de gracia.

Roberto consultó la columna mercurial, que había descendido hasta 15 milímetros bajo la altura media, y subió á cubierta precedido por los impacientes jóvenes.

Hasta entonces ningún signo precursor acompañaba al grueso oleaje que se había levantado.

Dunnet sobre el puente y Limerick sobre el castillo de proa, dirigían las maniobras precisas á disponer el barco convenientemente.

Media hora después las vergas de juanete se habían echado abajo, así como sus masteleri-llos y los botalones de alas.

Se calaron, el mastelero de mesana y el botalón de foque.

La botavara, como inútil para el capeo de vientos duros, fué conducida á la crujía y trincada á la madera de respeto.

Se reforzaron las bozas de las mayores, se despasaron todos los cabos de labor que habían de ser innecesarios, y en cambio se dieron dobles los que quedaban en uso.

Las anclas fueron sujetas de firme á las serviolas, y desentalingadas de sus cadenas para mayor prevención.

Todos los botes fueron metidos dentro y trincados sobre cubierta.

Desde cada banda á la caña del timón se dió un aparejo para ayudar con ellos á la rueda, ó con ellos gobernar exclusivamente, en caso de que faltaran los guardines.

Se cerraron herméticamente las portas y arandelas de las cámaras y entrepuentes, abriendo las del alcázar y combés.

Las escotillas de cubierta fueron asímismo cerradas, calafateadas y revestidas de encerados de lona.

También se colocaron cuerdas bien tesas á lo largo y ancho del buque, con el fin de que sirvieran de pasamanos en los fuertes balances.

Se alistaron las bombas para hacerlas funcionar en caso preciso; y por último, todos los

objetos de á bordo se aseguraron con trincas en sus respectivos lugares.

Una vez ejecutadas todas estas maniobras, el aspecto del yacht se advirtió trasformado en triste y sombrío.

La gallarda arboladura que había reducido su elevada *guinda*, aparecía desengalanada.

Pero aquellos cruzados maderos sujetos por cuerdas rígidas y tirantes, tenían un sello de majestad imponente.

La imaginación de Edmundo comparaba al *Errante* con un guerrero dispuesto á la lucha y bien armado, para disputar la victoria á su enemigo.

Pronto los vientos, las olas y los rayos debían envolverle y atacarle con terrible encono en medio de un mar inmenso, que esperaba servirle de tumba cuando su resistencia se agotara.

Pronto quizás sus destrozados restos vagarían diseminados ó se hundirían para siempre en las revueltas aguas... ¿Pero qué marino se atreve á abrigar esta idea humillando su altivez antes del combate? ¿A cuál no inspira confianza en el triunfo la ciencia que le acompaña, ya que no la fiera majestad de un buque prevenido?

Eran las diez de la mañana cuando se dieron por terminadas las faenas.

El yacht continuaba navegando hacia el Norte con la máquina á media fuerza.

A las doce la mar era gruesa, el viento galeno, y el cielo empezó á parecer calimoso, al par que la luz solar empalidecía. A la una, los horizontes se vieron cubiertos de celajes manchados. A las dos, la calima era muy espesa y el calor excesivo. El barómetro había bajado hasta 18 milímetros; la mar muy gruesa y el viento calmoso.

Con estos síntomas precursores, ya nadie podía dudar á bordo del *Errante* que el huracán se acercaba.

A las tres, Roberto calculó, por el descenso horario del mercurio, que aquél debía hallarse todavía á más de 70 millas.

Edmundo lo esperaba con mezcla de recelo é impaciencia.

Héctor, con emoción parecida á la que solía experimentar cuando apostado en un bosque escuchaba el rugido del león.

Limerick, haciendo gala de una alegría inoportuna. ¡Puerilidad bien disculpable!

Dunnet el impasible, recorriendo las cubiertas, sin perdonar que faltara un ápice en la nueva disposición del buque.

Georges y Belford, así como todo el equipaje, tranquilos, silenciosos y confiados en su capitán, más que en el mismo San Telmo.

A las cinco cenó la marinería con excelente apetito, y se les dió vino en abundancia.

Aquella tarde el sol traspasó el horizonte por entre cortados celajes de vivos tintes rojos oscuros y amarillos-pálidos.

La anochecida fué de muy mal cariz. Una calima pesada cubría el cielo, que parecía descender á juntarse con el Océano. Los horizontes pardos y sombríos, iluminados por contínuos fisilazos; la mar muy gruesa y encontrada; mucho calor y llovizna neblinosa. El barómetro marcaba 20 milímetros bajo su altura media.

El viento continuó calmoso hasta las diez de la noche que saltó bastante fresco del NNE. Al sentir sus primeras rachas se mandaron apagar los fogones y los hornos de la máquina, y suspender la hélice.

A esta hora, grupos de nubes en extremo bajas y veloces atravesaban la atmósfera, rasgando sus brumosas túnicas contra los mástiles del *Errante*.

A las diez y media el viento parecía entablado del NE., y soplaba frescachón.

Los jóvenes supieron entonces que ya les había alcanzado el anillo más exterior de la tormenta, y que se hallaban en su cuadrante más peligroso, en el mismo camino que debía recorrer el vórtice.

Pero en este caso, el más grave de todos los que se hubieran podido ofrecer, la teoría mandaba sencillamente hacer proa al Oeste con objeto de rebasar el círculo tormentoso, y á no ser posible, correr el viento.

Con lo primero todo el camino que se hiciera, poco ó mucho, podía contarse como aprovechado para el fin propuesto.

Con lo segundo, este camino descrito sobre una curva, no separaría nada al barco del vórtice; por el contrario, lo aproximaría á él tantas millas horarias, cuantas tuviera de velocidad el movimiento de traslación del meteoro. Pero también es cierto que aunque dicha distancia disminuiría, corriendo la curva, lograría colocarse á uno ú otro lado del eje directriz, esto es, del rumbo que siguiera el vórtice. El peligro, pues, se reducía á la siguiente consideración.

¿Sería bastante rápida la marcha del buque para ganar á la del huracán, permitiéndole recorrer un arco de círculo suficiente que le separase de la dirección del vórtice? ¿Lograría atravesar por delante de él en tanto que se le aproximara, y antes que le alcanzara, para verlo pasar desde un costado, aunque cerca, sin demasiado peligro?

Sin embargo, no se crea que entendemos por peligros del vórtice solamente los que

existen dentro de ese círculo de calma, pues en sus proximidades son aún más terribles. Con la palabra vórtice se expresa lo más intenso de la tormenta. De aquí lo arriesgado que es probar á cruzar por el frente de un círculo extenso de acción que no siempre avanza con paso lento.

El primer caso era sin duda más seguro, pero casi imposible de poner en práctica.

Roberto, gran conocedor de su buque y apreciador instantáneo de todas las ventajas y desventajas que le resultarían con emplear ya una ú otra maniobra, no quiso *hacer proa* al Oeste, atravesándose á una mar arbolada y á un viento muy duro, que refrescaba por momentos.

Dunnet y Limerick le aplaudieron, porque también ellos comprendían que los enormes bandazos entorpecerían el andar del buque, además de atormentar su arboladura y aflojarle todos los cabos de sujeción.

Así, pues, se braceó el aparejo en doce cuartas dando el trinquete y la gavia que de antemano estaban arrizadas, y el yacht arrancó veloz como una flecha y medio escondido entre las rugientes olas.

La noche había cerrado lóbrega y oscura.

El barómetro continuaba descendiendo 2 milímetros por hora, y el viento soplando con

mayor violencia é invariablemente del NE.

A las doce volvió el capitán á cotejar la brújula con la dirección del viento, y tampoco le halló variación sensible, pero á la una, éste había rolado una cuarta hacia el Norte.

Es así que en tres horas de correr sobre la circunferencia del círculo tormentoso á razón de 15 millas, habíase descrito un arco de 11 grados; luego la longitud *máxima* del diámetro de este círculo resultaba ser, con algún error, de 400 millas; y decimos la máxima, porque en su cálculo no se tiene en cuenta la velocidad del vórtice, que según marcha de frente hacia el barco, contribuye precisamente á abrir el ángulo del viento.

Mientras la oficialidad trazaba sobre la carta este círculo hipotético, Héctor se hallaba atónito de admiración.

Aquellos tres hombres, con parecer unánime y extraño convencimiento, *fotografiaban* el terrible meteoro para estudiar sus fases, sin embargo de que aparecía como gigante fantasma envuelto en su negrísimo crespón.

¡Cuán superior á la imponente grandeza de los rugidores elementos, se escuchaba la voz tranquila de esos marinos que, guiados por la antorcha de la ciencia, alumbraba á la vez el inmenso abismo que separa al espíritu inmortal y pensador, de la materia esclava y caduca!

En la amanecida del dia 11, el viento soplaba huracanado del NNE., el cielo estaba cubierto por densas nubes de sucios matices, y la mar arbolada. El barómetro continuó bajando.

A las seis el vendaval azorraba mucho al barco, por lo que se cargó y aferró el puño de sotavento del trinquete, y se cobró de la amura contra escota.

Edmundo se hallaba en un mundo de nuevas impresiones, cuyo colorido no conseguía modificar una interrogación sin respuesta que hacían sus ojos de contínuo á los rostros impasibles de aquellos hombres.

Por fin, hacia el medio día Roberto cantó victoria. El *Errante* había atravesado felizmente por delante de la tormenta, colocándose en su lado ventajoso y libre del vórtice. El viento, aunque nada había cedido de su violencia, soplaba del Norte. El barómetro continuó descendiendo con mucha lentitud durante seis horas, y al anochecer quedó estacionario en 35 milímetros bajo la altura media.

El viento era huracanado y muy gruesa la mar; pero vista la conveniencia de poner el barco á la capa para mantenerse bien situado, se ejecutó la difícil maniobra con el mayor esmero.

La gente, dirigida por Dunnet, Limerick y

los dos contramaestres, se repartió de antemano, quedando dispuesta á obedecer una señal.

Roberto esperó el momento de un recalmón para mandar la orzada, la que efectuó el buque girando con rapidez. Simultáneamente se cazó la mesana, se izó el contrafoc y se braceó la gavia, con lo que el buque quedó á la capa mura babor.

Durante la noche se mantuvo así, si bien embarcando bastantes golpes de mar.

El *día* 12 amaneció de mejor cariz; el barómetro comenzó á ascender muy lentamente, pero las olas eran en extremo montañosas.

La tripulación comió fiambres regadas con vinos y aguardientes.

Hasta la tarde, la columna mercurial había ascendido demasiado poco, y contra lo que todos esperaban, volvió á quedar estacionaria. Por la noche se le advirtió sujeta á una oscilación extraña; á un ascenso y descenso irregular poco sensible.

Esta alternativa, según decía Roberto, podía deberse á fenémenos locales de la misma tormenta; pero con más probabilidad á la aproximación de un segundo huracán. ¡Terrible y rara coincidencia que ocasionó la pérdida del clipper *San Jorge* sobre el Océano Indico, y que sin duda ocasionará la de casi todos los buques que tengan la desgracia de sufrirlo!

El *día* 13 comenzó soplando al *Errante* viento ONO.; y hallándose, por tanto, en la parte posterior de la tormenta, el barómetro debía ascender ya fuera más ó menos rápido y uniforme; pero éste, por el contrario, volvió á bajar hasta los 20 milímetros.

Héctor y Edmundo, que interiormente se habían dado la enhorabuena, fueron advertidos del nuevo y mayor peligro que les amenazaba.

Roberto sabía que el huracán inmediato seguiría la misma ruta del que aún le mantenía en su límite.

Érale, pues, preciso continuar á la capa y evitar á todo trance correr el círculo que llevándole al extremo opuesto del eje directriz, le colocaría en el mismo rumbo del segundo vórtice.

Pero algunas horas después el capeo se hizo insoportable, pues la mar arrollaba el buque haciéndole caminar de costado y hundir la proa bajo el agua.

Sin embargo, el consejo de oficiales decidió mantenerse hasta el último extremo en tan difícil posición.

El *día* 14, el viento calmó de repente saltando del SSO. duro. Habían salido del círculo tormentoso.

Esto se esperaba para levantar la capa y

hacer rumbo al Oeste. A pesar de la mucha mar, y con objeto de ganar camino, se dieron el trinquete y velacho.

En la primera hora de marcha el barómetro ascendió 0,5 milímetros; á la segunda se detuvo; á la tercera volvió á bajar, y así continuó con rapidez creciente.

Por fin, al medio día, el anillo más exterior de la segunda tormenta alcanzó al *Errante*, soplándole de repente viento atemporalado del NNE.

Este cambio brusco y diametral del viento hubiera bastado tal vez para desarbolar el buque, si no previsto por el viejo capitán, le hubiera recibido sin maniobrar de antemano.

¡Pero no! Media hora antes del contraste se vió al buque cargar el velacho y bracear al filo. Que así como el fiero leon huye delante de numerosos cazadores, pero que cuando ya los ve cercanos, lejos de redoblar la huida, se detiene y acepta la lucha á que le obligan; y así como el hombre honrado evita por prudencia un círculo de pendencieros, pero que, sin embargo, cuando le retan aguarda sin temor y combate hasta vencer ó morir, así el *Errante*, presintiendo á su enemigo, detuvo la marcha y le aguardó de frente.

Sin las sabias maniobras mandadas por Roberto, hubieran entrado en el círculo tormen-

toso por el mismo eje directriz del que ahora vemos se separaba dos cuartas. Ventaja era, pero al fin no suficiente á ponerlos en salvamento.

Hallábase, pues, en caso análogo al anterior, y se puso á un largo intentando también cruzar la tormenta; único recurso que le quedaba, no pudiendo capear ni hacer mejor rumbo.

La mar y el viento continuaban aumentando y el barómetro descendiendo 2 milímetros por hora, cuya rapidez situaba el vórtice á menos de 70 millas.

A las once temporal horroroso; los balances pasaban de 80°; el buque escoraba hasta meter bajo el agua el costado de sotavento.

La gente se hallaba repartida en las bombas y en la caña del timón.

A las doce siguió arreciando el huracán; el viento se llevó la gavia y rifó el trinquete: era imposible regir vela alguna, y el buque continuó corriendo á palo seco: el barómetro descendía con mayor rapidez.

Bajo el cielo entoldado de un color ceniza claro, vagaban espesas nubes en todas direcciones y á diferentes alturas.

El viento reinante continuaba soplando del ENE. con fugadas del segundo cuadrante.

A la una, el barómetro marcaba 40 milíme-

tros bajo su nivel ordinario. Era imposible transitar por cubierta donde se cruzaban las olas que arrancaban las trincas, llevándose gran parte de la madera de respeto. El puente voló hecho añicos, así como la lancha, algunos botes y casi toda la murada del combés.

El mastelero mayor se rindió y vino abajo con la gavia cruzada. Un desarbolo parecía inmediato, según el juego que tenían los mástiles; y el capitán, dando ejemplo á su brava gente, empuñó un hacha dispuesto á picar en momento oportuno los obenques y brandales, que de antemano habían sido abozados en las bordas.

Héctor y Edmundo, que permanecían inmóviles cerca de la bitácora y firmemente agarrados, contemplaban con mirada atónita un espectáculo tan nuevo como horrible para ellos.

Roberto, Dunnet y Limerick se les aparecían y desaparecían á intervalos, ya envueltos en el oleaje, ya cercanos á las bombas, ya rodeados de marineros, ya el uno sobre la brújula, ya el otro corriendo la cubierta y conservando un equilibrio inverosímil.

A las dos, la dirección del viento era imposible de determinar; el huracán espantoso. Un golpe de mar se encapilló por la popa cubriendo el buque, destrozando la obra muerta y lle-

vándose la rueda del timón. La pala se perdió también, y el buque sin gobierno, atravesado á las olas, dos segundos después quedó dormido sobre el costado de sotavento, llegando el agua hasta la crugía.

Pronto como el relámpago se lanzó la gente á picar los palos para que el buque adrizara.

En estos momentos de verdadera angustia, ambos jóvenes no comprendían que existiera un resto de esperanza. ¿Cómo tardaba tanto en hundirse de una vez el buque medio sumergido en aquella mar inmensa?

Pero el palo mesana cayó, y luego el mayor, y el trinquete; el buque, aliviado del peso de la arboludara, se levantó con rapidez.

Aquel casco resistente, flotando sin arbitrio propio, corría llevado por el viento hacia el centro del huracán, corría derrumbado por la vertiente de una ola hasta tocar su base, donde otra montaña líquida le recogía en su cresta, elevándole hasta las nubes.

Por fin, el irresistible torbellino arrojó al *Errante*, girando como un veleta dentro del vórtice.

Apenas se halló en aquel recinto misterioso, donde entra el marinero acompañado de la muerte, el viento quedó en calma, al paso que la mar crecía de desnivel.

Levantábanse las olas en formas espirales y en direcciones opuestas, chocando con terrible furia para romperse en mil cascadas.

El rugido del viento que circundaba aquel espacio oíase sonoro como un trueno interminable.

El relámpago centelleaba de contínuo, el rayo hendía en la atmósfera cargada de electricidad, y sobre los turbios horizontes aparecían pequeñas partes de un cielo puro y sereno surcado por el sol.

¡Extraño juego de luz! El diorama del cielo y la mar aparecía cual visto á través de cristales amarillos, con fulgores rojos, cárdenos y azulados.

El aspecto del buque era sublime y doloroso.

En medio de cubierta y sujetos á varias cuerdas pasadas por cáncamos, se veía la tripulación jadeante, ensangrentada y casi desnuda como náufragos sobre una balsa.

El capitán Roberto la reanimaba con su mirada tranquila y con la majestad de su semblante.

Sentíase el pecho oprimido, la respiración ahogada...

¡Faltaba aire que aspirar!

El barómetro marcaba 50 *milímetros* bajo su nivel ordinario.

Edmundo creíase trasportado á la época de

transición, y presenciando uno de sus gigantescos cataclismos.

El rugido del viento era cada vez más atronador según el yacht, que atravesaba el vórtice por su diámetro, iba acercándose al otro extremo.

A bordo se tenían pocas esperanzas de que la sólida construcción del buque resistiera mucho tiempo al duro choque de las olas.

Una hora después y repentinamente, sopló de nuevo el huracán con furor indescriptible. Había rebasado el focus, entrando en el semicírculo Sur de la tormenta.

Inmediatamente empezó á subir el barómetro con la misma rapidez con que había descendido.

Durante la noche, la mar y el viento también amainaron, pero casi insensiblemente. El huracán sopló del SO.

En la amanecida el cariz había mejorado; la gente achicando con las bombas, y el barómetro ascendió hasto 30 milímetros bajo la altura media.

El *día* 15, viento durísimo, pero no ya huracanado.

El *día* 16, era frescachón y habían alcanzado el anillo más exterior de la tormenta.

El guerrero, aunque herido, quedó vencedor de los elementos.

El yach *Errante* se había salvado; y en la anegada cubierta, el capitán con sus bravos marineros doblaron la rodilla, elevando al Altísimo una oración de gracia.

CAPÍTULO XXX.

El *Errante* en bandolas.—Arribada á Hong-Kong.—El tributo de Héctor.—Buques náufragos.—Ciudad Victoria.—Carena del yacht.

Apenas permitió el estado de la mar emprender faenas á bordo, se procedió á formar la *espadilla* ó timón provisional, para lo que se hizo uso de un mastelero ochavado por cerca de la coz, y de robustos tablones.

En seguida se procedió también á armar *bandolas*, pues la máquina había tenido averías irremediables y no podía funcionar; pero como casi toda la madera de respeto había sido arrebatada por las olas, esta maniobra hubo de hacerse con poca perfección.

Así, por palo trinquete se colocó el mastelero de gavia, por mayor el de velacho, y por mesana un mastelerillo de juanete. En cuanto al bauprés, se sustituyó con un botalón de ala.

Respecto al velamen, se dió todo el posible, pues en cantidad sobrante se hallaba almacenado en los pañoles.

Después tratáronse de remediar las averías del casco.

La cubierta parecía, permítasenos la frase, una azotea sin pretiles; y en la dificultad de poderse levantar de nuevo la murada desde los trancaniles, se colocaron candeleros de trecho en trecho, para sostener cuerdas que hicieron el efecto de un barandal.

El trabajo de la *estima* situó al barco en 18° latitud Norte, y 120° de *latitud* Este; por lo que Roberto mandó hacer proa al Norte para arribar á Hong-Kong.

Un viento fresco de SO. impelió al reducido aparejo, haciendo andar al buque á razón de 5 millas horarias.

Cuando quedaron terminadas estas faenas y achicada por las bombas el agua de la sentina, se permitió al equipaje un descanso suficiente á reponer las agotadas fuerzas.

Muchos marineros se hallaban contusos á causa de los golpes de mar y de las caidas que habían sufrido.

Héctor, al que en medio de la tormenta había arrebatado una ola, debiendo su salvación al robusto brazo de Kenmary, fué el primero que descendió á la cámara, encerrándose en su camarote, donde durmió el susto veinte horas consecutivas.

Cuando al día siguiente se presentó de nue-

vo en la sala-comedor, la oficialidad se disponía á comenzar el almuerzo, y Héctor fué saludado con mil sátiras de Limerick y de Edmundo, y áun con cierta frase del lacónico Dunnet.

—¡Excelente pasajero! le había dicho éste ofreciéndole un asiento.

Héctor se sentó envanecido y saludó sonriendo.

—Os debo mil libras, Limerick, exclamó sirviéndose de un plato.

—Ciertamente, amigo mío; pero...

—Pero qué, ¿las rehusáis acaso?

—Tan lejos estoy de ello, que os las exijo sin pérdida de tiempo. ¡Cáspita! es vergonzoso que tan *buen pasajero* como sois, no paguéis un tributo á nuestra brava gente.

—¡Ah! vais á repartir vuestras mil libras entre la tripulación.

—Sin duda; pero advertid que son vuestras y no mías. ¿Pretendéis quizás hacerme figurar como pagano?

Y el generoso cuanto modesto oficial añadió rápidamente:

—Eso os enseñará á ser más crédulo respecto á nuestros pronósticos.

Héctor se apresuró á llenar la boca para no responder; pero al fin, cediendo á su natural franco, exclamó:

—Pues bien, señores; yo os confieso que la pasada tormenta ha dejado en mi ánimo un recuerdo imperecedero de la vida de mar, y una impresión que reforma por completo mi parecer sobre el marino. Antes era éste á mis ojos un hombre dedicado simplemente al oficio de llevar un barco á través de las aguas, auxiliado por la brújula y algunos conocimientos astronómicos, pero cuyo poder estaba reducido á bien poca cosa. Ahora que he visto cuán grande aparece enfrente de los elementos, sus naturales enemigos, cuán serena es la mirada que pasea dentro de un foco donde una lluvia de rayos constituye su menor peligro, le imagino digno de admiración y respeto. Sin embargo, soy poco egoista, y creedme, dijo á Roberto, no os envidio el laurel que os concedo. Prefiero saludar vuestras canas al encontraros en una calle, á compartir con vos los peligros y la gloria.

—¿Tienes miedo, hermano?

—¿A qué?

—A la muerte.

—No; más bien al aparato de que se rodea en un huracán, y sobre todo á oxidarme como mis carabinas, siempre en lucha con agua y viento. Llevadme á un bosque con todas sus venenosas serpientes y animales carniceros; nada temeré.

—¿Y el marino quizás temería? preguntó Limerick.

—Si se parece á vos, no lo creo. Dos veces os debo la vida en medio de los bosques.

Héctor continuó charlando hasta que terminó el almuerzo, ocupándose en seguida en distribuir mil libras de oro entre los cuarenta tripulantes de la cámara de proa.

—Nada os debo ya, repetía; al *pasajero pobre* sólo le habéis dispensado de la ceremonia en el paso de la línea.

Durante aquel día se vieron flotando sobre las aguas restos de embarcaciones, cascos sin arboladura y sin cubiertas, tablones y piperías, masteleros y vergas con pedazos de lona destrozada aún sujetas á los nervios.

¡Tristes y elocuentes testimonios cuya contemplación oprimía el alma!

Los marineros con religioso silencio los dejaban pasar, orando por el descanso eterno de los que fueron sus tripulantes.

También se distinguieron en lontananza algunos barcos navegando en bandolas.

El 17 de Julio se avistó la isla de Hong-Kong, y poco después la ciudad Victoria, en cuyo puerto fondeó el *Errante*.

¿Qué diremos de Hong-Kong, colonia inglesa, sino que, como todas las de este país, lleva el sello de la civilización y adelanto?

Treinta años de posesión han sido bastantes para convertir una árida roca en ciudad importante, y áun más extensa de lo que parecía posible.

—Aquí se ve la mano de la patria, había exclamado Héctor al poner en pié en tierra.

En efecto; pero la mano de la patria no había podido dar á sus habitantes jovialidad y animación.

La tristeza y el luto parecen residir en ellos, sin duda á causa de lo insalubre del clima.

La carena del yacht *Errante* no pudo quedar terminada antes de dos meses, durante los cuales su tripulación hizo excursiones por la provincia china de Kuang-Tung, visitando á la antigua y populosa Canton.

A primeros de Setiembre volvió á reinar á bordo la alegría con los preparativos de marcha.

Se rellenaron las carboneras y parte del sollado hasta abarrotar, con el propósito de atravesar el Pacífico y descubrir los hielos del Sur, donde el consumo de carbón debía ser muy necesario.

Ambos jóvenes vieron con verdadero placer cazar todo el aparejo y perderse entre la bruma la isla de Hong-Kong.

CAPÍTULO XXXI.

CONCLUSIÓN.

Nada más podemos decir del yacht *Errante*, porque aún ignoramos sus posteriores aventuras. Nuestras noticias sobre este buque alcanzan hasta el mes de Setiembre de 1870, que se dió á la vela con destino al Pacífico, y en Julio de 1871 no se han obtenido otras de parte alguna del mundo civilizado.

Pero no debe extrañarnos una demora bien natural.

Diez meses de navegación por aquel ancho desierto sembrado de archipiélagos, y cuna de sorprendentes fenómenos, suman muy pocas horas de contemplación y estudio para nuestros marinos.

Nosotros imaginamos al viejo capitán explicando á su sobrino la formación de esas islas madrepóricas y coralinas que hubieron de reconocer: el por qué de ese cono luminoso llamado *Luz Zodiacal*, y hoy considerado como

verdadera causa de la luz y calor del Sol, así como también fuente de calórico suplementario que necesita nuestro globo para conservar invariable su temperatura. Ora le consideramos atravesando el *doldrums* ecuatorial bajo su atmósfera sofocante, sus espesos y constantes nubarrones y sus lluvias torrenciales. Ya siguiendo con la vista el rápido vuelo del *Faetonte*, del *Combatiente*, de la *Fragata*, y otros pájaros marinos, así como los surgidores de agua del negro lomo de la ballena, quizá perseguida en una chalupa por Héctor y Limerick. Ya les suponemos disertando sobre la *pluralidad de mundos* inspirados por Flammarion, ó sobre el incomprensible origen de los cometas, misteriosos peregrinos, y escollos de la teoría de Laplace.

Y al curioso Edmundo persistente en inquirir lo conocido sobre la profundidad del Océano, forma de su cuenca y alteraciones que éste sufre en su nivel: unas veces sobre los efectos de volcanes submarinos y terremotos; de las trombas y mangueras. Otras surcando la *Mar desolada* en cuya inmensa extensión no existe un pez, y en cuya superficie jamás se dibujó la sombra de un pájaro. Y por último, entre los hielos del Sur observando sus meteoros luminosos y cristalinas montañas, etc., etc. Pues siendo tantos los prodigios naturales, y

tan curiosos nuestros marinos, serían infinitos los diferentes cuadros que en el campo de la suposición pudieran ocurrírsenos.

Cuando tengamos de nuevo fieles noticias del yacht aventurero, ofrecemos comunicarlas á nuestros lectores, si juzgan con indulgencia este trabajo de pretensiones humildes, pero al que ha presidido el mejor deseo.

FIN.

ÍNDICE.

Págs.

PRÓLOGO. 7
Dos palabras de gratitud. 29

CAPÍTULO PRIMERO.

El marino por fuerza.—Héctor y Edmundo.—Un viejo contramaestre.—El pabellón de los hermanos.—Proyecto de viaje. 37

CAPÍTULO II.

Se discute el itinerario.—El capitán Roberto.—Sus viajes y aventuras.—El clipper *San Jorge* y el bergantín *Davis*. —Héctor botánico, y Edmundo constructor.—Se dispone la partida.—La bendición paternal. 45

CAPÍTULO III.

El yacht errante.—Su repartimiento interior.—Biblioteca y gabinete de física.—La cámara del Consejo.—Víveres y pertrechos.—La tripulación del yacht.—Peter Dunnet. —Hugo Limerick.—Los dos contramaestres. 59

CAPÍTULO IV.

Entrada á bordo.—El camarote de Héctor.—El amable Limerick lo estiva.—Se levan las anclas.—En marcha. . . 73

CAPÍTULO V.

Págs.

Disertación astronómica sobre el puente.—Nebulosas.—Una idea del infinito.—La vía Láctea.—Distancias celestes.—Edad del Universo.—Constelaciones boreales.—El astro inmóvil. 79

CAPÍTULO VI.

Un barco por la proa.—Velocidad del viento.—El anemómetro.—Farolas de Islas Ardeney.—Limerick imanta el acero.—Del imán y sus propiedades.—Su descubrimiento.—Historia de la brújula.—La tierra es un imán.—Los polos magnéticos. 99

CAPÍTULO VII.

El almuerzo.—Los defensores del mar.—Un problema de Dunnet.—Un consejo del capitán Roberto. 115

CAPÍTULO VIII.

Del Universo estellar.—Movimiento de las estrellas fijas.—Estrellas dobles y múltiples.—Temporarias.—Efímeras.—La Peregrina.—Sistema solar. 123

CAPÍTULO IX.

De la latitud por la polar.—Del Sol, sus movimientos, dimensiones y constitución física.—Leyes de Kepler y Newton.—Mercurio, Venus, la Tierra y Marte.—Su constitución física y química.—Análisis de la luz espectral.—De los asteroides. 135

CAPÍTULO X.

Júpiter y la velocidad de la luz calculada por los eclipses de

Págs.

sus satélites.—Saturno y sus anillos.—Herschel ó Urano.—Descubrimiento de Neptuno.—El sistema solar en miniatura.—Densidad de los planetas. 153

CAPÍTULO XI.

El tiempo achubascado.—Edmundo sobre el velacho.—Se toman dos rizos.—Kenmare gaviero.—Discusión meteorológica.—Del Golfo de Gascuña.—Limerick presagia el temporal.—Arría y carga gavias.—Viento muy duro del SE.—Teoría del rayo.—De los para-rayos.—Perturbaciones de las agujas. 167

CAPÍTULO XII.

Se arriban á un largo.—Por qué no se pusieron á la capa.—Entusiasmo de Edmundo.—Opinión de Héctor.—De los fenómenos observados durante la tempestad.—Edmundo propone una disertación geológica. 185

CAPÍTULO XIII.

Historia de la naturaleza.—Epoca cosmogónica.—Del origen de los astros.—Teoría de Buffón.—Errores de su teoría.—Hipótesis de Laplace sobre la formación de los mundos.—Los mundos en estado gaseoso.—En estado líquido.—Las primeras lluvias fueron metálicas.—Origen de los bólidos.—Espesor de la corteza sólida terrestre.—Un brindis de Belford 197

CAPÍTULO XIV.

Reseña geológica. — Epoca primitiva.—Epoca de transición.—Epoca secundaria.—Sus fósiles animales y vegetales.—Epoca terciaria.—Sus fósiles marinos y terrestres.—Epoca cuaternaria.—Su flora y su fauna.—Los di-

Págs.

luvios en Europa.—El período glacial.—Aparición del hombre.—El diluvio asiático. 209

CAPÍTULO XV.

En qué está basada la geología.—Cavernas huesosas.—Los coprolitos.—Roberto se sitúa en la carta.—Limerick explica y Héctor duerme.—Una amanecida alegre.—Del aire atmosférico.—Modo de fabricar oxígeno.—Modo de obtener ázoe.—Del ácido carbónico.—La meridiana.—El paralelo de Trafalgar.—Nelson y Gravina.—Un saludo á sus ilustres sombras.. 225

CAPÍTULO XVI.

Origen del Océano.—Océano primitivo.—¿Por qué es salado el mar?—Componentes de la sal marina.—Procedencia de la sal.—Vivientes microscópicos.—Origen de las corrientes.—Influencia del calor solar sobre un océano de agua dulce.—De la doble corriente vertical.—Los infusorios activan la doble corriente vertical.—Otros fenómenos que accionan en la circulación oceánica. 239

CAPÍTULO XVII.

El pico de Teyde.—Las Canarias han sido separadas del Continente.—Una racha huracanada.—La costa de Sahara.—Una aventura de Limerick.—El harmatán.—El harmatán hace brotar la goma á la corteza de los árboles.—Fenómenos propios del harmatán.—Del viento Sirocco.—De la lluvia de polvo rojizo.—Prueba de la circulación general atmosférica por el polvo rojizo.—Su origen. . . 253

CAPÍTULO XVIII.

De la circulación atmosférica.—Origen de los vientos alisios.—Por qué son las calmas de Cáncer y Capricornio.

Págs.

—Los alisios se cruzan en las zonas de calmas.—El oxígeno es cuerpo magnético.—La atmósfera es idéntica en todos los lugares del globo.—Los vientos generales se cruzan en el Ecuador.—Estaciones húmeda y seca, por Humboldt.—Itinerario de una columna de aire.—Aberraciones de los vientos generales.—Por qué la zona de los NE. es menos ancha que la de los SE.—Origen de las monzones.—Monzones del Océano Indico.—Epoca de las monzones.—Influencia de las tierras sobre los vientos. . 265

CAPÍTULO XIX.

Un cazador que se impacienta.—De los rios Senegal y Gambia.—De la mar sorda.—Su origen es desconocido.—Señales precursoras de la mar sorda.—Cómo se debe esperar al ancla.—De los tornados.—Su origen probable.—Ellos anuncian la estación húmeda.—Señales precursoras de los tornados.—Cómo se debe maniobrar para recibirlos. . . 281

CAPÍTULO XX.

Derrota desde Senegal al cabo de Buena Esperanza.—Para los buques de vela.—Para los de vapor.—Languidez y bienestar.—Calor de la costa de Oro.—Faros de la costa de Africa.—Un tiburón.—Se dispone la pesca.—Héctor harponero.—Héctor naturalista.—Vida y costumbres del tiburón.—Su enemigo más pequeño.—El escualo grandísimo. —El escualo azul. 293

CAPÍTULO XXI.

De las corrientes del Atlántico.—Corrientes producidas por los vientos alisios.—Otras que deben su origen á las mareas.—De la gran corriente ecuatorial.—Itinerario de esta corriente.—Su anchura y longitud.—Sus brazos ó ramales.—De la corriente de Golfo ó Gulf-Stream.—Su itinerario y velocidad.—Viaje de una gota de agua. 313

CAPÍTULO XXII.

Págs.

Temperatura y color del Gulf-Stream.—Asciende por un plano inclinado.—Por qué tiene la corriente una figura convexa.—Por qué describe un arco de círculo máximo. —Cómo se ha formado el banco de Terranova.—Por qué el curso del Gulf-Stream se halla sujeto á una oscilación periódica.—Por qué se separa del fondo del mar una capa de agua fría.—Si dicha corriente no existiera, Europa se hallaría en estado glacial.—Su influencia sobre los climas. —Su influencia sobre la navegación.—Antiguas derrotas á la América del Norte y sus errores.—Derrotas modernas y sus ventajas.—Huracanes en el Gulf-Stream.—Qué causas los producen.—Del mar de Sargazo. 325

CAPÍTULO XXIII.

Corte del Ecuador.—Paralelo del Cabo.—De las aves pelagianas. — Petrelos y albatroses. — Abundan con el mal tiempo.—Pesca del tablero de damas.—Caza del pájaro carnero.—Variedades en el género de albatros.—Descripcion y costumbres de estas aves.—Una recalada perfecta. —Entrada en bahía de Tablas.—El yacht á son de puerto. 347

CAPÍTULO XXIV.

Fenómenos propios de la bahía de Tablas.—Cape Town.— La quinta de Mr. Campbell.—Vegetacion de Hotentocia. —La expedición de caza.—Su salida y su regreso.—Un episodio.—El león ahorcado.—Las pieles testimoniales. . 361

CAPÍTULO XXV.

El Océano Indico.—La mar fosforescente.—La mancha blanca.—Se compone de infusorios y zoófitos luminosos. —Naturaleza de estos seres.—Su examen con el micros-

Págs.

copio.—El pirosoma ó cuerpo de fuego.—Causas que producen la fosforescencia del mar.—Del color del mar.—De los mares Rojo, Amarillo, Bermejo, etc.—Causas que originan la coloración del mar. 375

CAPÍTULO XXVI.

¡Hombre al agua!—Se arría la guindola.—Se fachea el aparejo.—Se arría un bote.—Sus aventuras.—La luz eléctrica.—¡Victoria!—Relato del viejo Munk. 389

CAPÍTULO XXVII.

Estrecho de la Sonda.—Mar de China.—Descenso del barómetro.—De las indicaciones barométricas.—Del termómetro y psicrómetro.—Previsión del tiempo por medio de los tres instrumentos.—La altura barométrica media es mayor en las calmas tropicales.—Es menor en el Cabo de Hornos.—Importancia del barómetro en la zona tórrida.—Se anuncia un huracán.—Distancia á que se halla del *Errante*. 407

CAPÍTULO XXVIII.

Monzones en el mar de China.—¿Qué es un huracán?—Investigación de sus leyes.—Lugar y época de los huracanes.—Dirección de los mismos.—De su movimiento de rotación.—El vórtice.—Modo de situar un buque en el círculo tormentoso.—Hallar el rumbo á que demora el vórtice.—La regla práctica.—Cuándo se debe capear.—Cuándo se debe correr.—De las olas del huracán. . . . 419

CAPÍTULO XXIX.

Preparación del buque para recibir el huracán.—En el casco.—En la arboladura.—Los signos precursores.—Cálculo sobre la extensión del círculo tormentoso.—El yacht atra-

Págs.

viesa por el frente de la tormenta.—Se capea mura babor. —El barómetro anuncia un segundo huracán.—Maniobras para evitarlo. — La segunda tormenta alcanza al *Errante*.—Maniobra para recibirla.—Huracán horroroso. —A palo seco.—Se pierde el timón.—El *Errante* dormido sobre las olas.—Se pican los palos.—Dentro del vórtice. —Su descripción.—Salvación milagrosa.—La oración de gracia.. 437

CAPÍTULO XXX.

El *Errante* en bandolas.—Arribada á Hong-Kong.—El tributo de Héctor.—Buques náufragos.—Ciudad Victoria.— Carena del yacht. 455

CAPÍTULO XXXI.

Conclusión.. 461

OBRAS DE NOVO-COLSON.

	Pesetas.
Un marino del siglo XIX ó Paseo científico por el Océano, 3.ª edición.....	5
Historia de las exploraciones árticas hechas en busca del paso del Nordeste, con una carta autógrafa del Sr. Nordenskiöld, 2.ª edición.....	6
Última teoría sobre la Atlántida (disertación), 3.ª edición (agotada).....	1
Sobre los viajes apócrifos de Juan de Fuca y de Lorenzo Ferrer Maldonado: recopilación y estudio; también contiene este libro la *Última teoría sobre la Atlántida*.....	10
Historia de la guerra de España en el Pacífico: edición de lujo.....	42
Idem id. económica.....	27
(Ambas ediciones contienen doce grabados en cobre.)	
La manta del caballo. Drama en tres actos y en verso (estrenado en el teatro Español de Madrid en 1878.).....	2

Los precios para Ultramar serán iguales que en la Península, cuando los pedidos se hagan directamente al Administrador, acompañados de su importe.

Las obras se remitirán siempre *certificadas*, sin aumento de precio.

ADMINISTRADOR, D. V. MANRUBIA,

Calle de Alcalá, hotel, 85.—MADRID.